استراتيجية التدريب الرياضى فى السباحة

الجزء الأول

استاذ دكتور

محمد على القط

استاذ السباحة بقسم المنازلات والرياضات المائية

كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الزقازيق

القـــاهرة

١٤٢٦هـ - ٢٠٠٥م

المركز العربى للنشر

استراتيجية التدريب الرياضى
فـــى الســـباحة - الجـــزء الأول

بسم الله الرحمن الرحيم

قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِى صَدْرِى ﴿٢٥﴾ وَيَسِّرْ
لِى أَمْرِى ﴿٢٦﴾ واحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ
لِسَانِى ﴿٢٧﴾ يَفْقَهُوا قَوْلِى ﴿٢٨﴾

صدق الله العظيم

من سورة طه



إهداء

إلى .. أبى وأمى .. رحمهما الله

إلى .. زوجتى

إلى .. أبنائى .. هيثم وهشام

وإلى .. زملائى وطلابى مدربى السباحة وخريجى التربية الرياضية

أ.د/ محمد على القط



شكر وتقدير

اتقدم بالشكر والعرفان لله سبحانه وتعالى الذى امدنى بعونه وقوته واعاننى على إنجاز هذا الكتاب بجزأيه خلال عامين من العمل المتواصل اعتمادا عليه وبتوفيق منه.

كما اتقدم بالشكر لأسرتى الصغيرة على صبرها ومثابرتها على انشغالى الدائم حتى خرج هذا الكتاب بصورته الحالية.

كما اتقدم بالشكر لكل من شجعنى من اساتذتى وزملائى فى المجال الأكاديمى والتدريبى.

واخيرا إلى الذين اثروا بعلمهم وفكرهم المجال التدريبى فى السباحة خلال السنوات العشر الأخيرة، واخص بالتقدير العالم القدير الدكتور ارنست ماجلشو Maglischo, E.W.

أ.د/ محمد على القط

الفصل الأول
مبادئ التدريب ومتغيراته

الفصل الثانى
تدريب التحمل

مقدمة الكتاب

شهدت السنوات الأخيرة تزايد الاهتمام بالإعداد المتكامل للفرد الرياضى من النواحى البدنية والمهارية والنفسية والتدريبية. وحيث أن التدريب هو الوسيلة التى تساهم بالنصيب الأكبر فى تحقيق الإنجاز الرقمى للسباحين. فقد نال التدريب والتخطيط الجيد له فى السباحة حظاً وافراً من الاهتمام فى محاولة من العلماء والمتخصصون الاستفادة من العلوم الأخرى فى عليمة التطوير. وخاصة أن متطلبات السباحة والتى يكون التنافس فيها بين السباحين على التوالى وكسورها، تزيد عن غيرها من الرياضات الأخرى، ليس فقط للعبء الواقع على أجهزة الجسم الوظيفية، بل أيضاً لطريقة أدائها ووضع الجسم داخل الماء وطريقة التنفس ومقدار الطاقة المنفقة أثناء التدريب... الخ.

لذا فقد كان التركيز فى هذا الكتاب - الجزء الأول - على العملية التدريبية وأساليبها الحديثة التى تعتمد على العلوم المرتبطة وخاصة على فسيولوجيا الرياضية.

راجياً من الله عز وجل أن أكون قد وضعت بين يدى القارئ ما يجيب عنه من أجل تحقيق النجاح مع سباحيه وصولاً للمستويات الرقمية العالمية، على أمل أن أساهم معكم فى تطوير العملية التدريبية فى مجال السباحة فى وطننا العربى الكبير.

والله من وراء القصد،

أ.د/ محمد على القط

الفصل الأول

مبادئ التدريب ومتغيراته

PRINCIPLES AND PRAMETERS OF TRAINING

الفصل الأول
مبادئ التدريب ومتغيراته
Principles and Prameters of Training

مقدمة

عندما يتنافس الرياضيون، فإن الأداء الناتج هو أول شئ يستثير انتباه الأفراد ويشغل بالهم، فآخر ٥٠م فى سباق الـ ٢٠٠م حرة مثلاً وما يتم فيها هى التى يمكن أن يتذكرها الجميع، لأن فيها يتم حسم نتيجة السباق.

فالمشاركة فى الرياضة تهدف إلى تنمية الإحساسُ بالمتعة والسّعادة والتفوق، ويلعب العمر الزمنى والجنس والنضج دوراً كبيراً فى ذلك وخاصة مع صغار السن، فالتركيز على برنامج مجموعة عمرية معينة لا يهدف فقط إكسابهم خبرة رياضية، ولكن أيضاً تنمية خبراتهم التكنيكية بشكل منتظم، ومع ذلك، يجب على المدرب اختيار أسلوب التنمية المناسب على المدى الطويل وخاصة عند وضع برنامج تدريب الأطفال، والجدول التالى يوضح المعلومات الخاصة والمتعلقة بمفاهيم التدريب والمشاركة فى رياضة السباحة للمراحل العمرية المختلفة.

جدول (١)

مفاهيم التدريب فى السباحة وفقاً للمراحل العمرية

فئات المشاركة الرياضية	الأنشطة التدريبية	الجانب الفسيولوجى	الجانب التكنيكى	الجانب الاجتماعى	حمل التدريب المتوقع
مرحلة اكتساب صفة الإدراك الانعكاسى حتى سنتين	استثارة الجسم	صفة الإدراك للحركة المجردة (الكينماتك)	-	الشعور بالتمتع بحركات الجسم	-

تابع جدول (١)

مفاهيم التدريب فى السباحة وفقاً للمراحل العمرية

فئات المشاركة الرياضية	الأنشطة التدريبية	الجانب الفسيولوجى	الجانب التكنيكى	الجانب الاجتماعى	حمل التدريب المتوقع
مرحلة تنمية الذاكرة الحركية ٣-٦ سنوات	تنمية السلوك الحركى (مثل الشعور بالماء)	الإدراك الحركى	استخدام نماذج السباحة المناسبة	القدرة على اللعب (التمتع باللعب)	-
مرحلة الإعداد للرياضة ٦-٩ سنوات	تنمية ميكانيكية الأداء والتنمية الهوائية	الحالة الهوائية	التكنيك الفعال	التمتع بالمشاركة والتنمية التدريجية	من ٢-٣ مرات/أسبوع ١٥٠٠-٤٠٠٠متر /أسبوع
مرحلة التخطيط للرياضة ٩-١٢ سنة	تنمية التكنيك، والأساس الهوائى والتحمل العضلى	هوائى (٩٥٪) عتبة فارقة(٥٠٪) لاهوائى فوق الـ(٥٪)	التكنيك الفعال	السلوك التنافسى، وسلوك الجماعة	من ٣-٦ مرات/أسبوع ٥٠٠٠-٤٠٠٠٠متر /أسبوع
مرحلة الناشئين ١٢-١٤ سنة	العمل الهوائى، المحافظة على التكنيك	هوائى (٩٥٪) عتبة فارقة (٥٠٪) لاهوائى فوق الـ (٥٪) وزيادة سرعة العتبة الفارقة	الفعالية الميكانيكية، الدمج بين الجانب الفسيولوجى والجانب الميكانيكى	دافعية الجماعة وروح الفريق	من ٦-١٠ مرة/أسبوع ٣٠٠٠٠-٦٠٠٠٠ متر/أسبوع
مرحلة التفوق الرياضى ١٤-٢٠ سنة	الدمج بين الفعالية الفسيولوجية والميكانيكية	هوائى (٩٥٪) عتبة فارقة (٥٠٪) لاهوائى فوق الـ (٥٪) وزيادة سرعة العتبة	التكنيك الفعال	دافعية الجماعة (الفريق) واكتساب معلومات عن الجسم والتدريب	من ٨-١٢ مرة/أسبوع ٤٠٠٠٠-١٠٠٠٠٠ متر/أسبوع

تابع جدول (١)

مفاهيم التدريب فى السباحة وفقاً للمراحل العمرية

فئات المشاركة الرياضية	الأنشطة التدريبية	الجانب الفسيولوجى	الجانب التكنيكى	الجانب الاجتماعى	حمل التدريب المتوقع
مرحلة تفوق المميزين (النخبة) ١٧-٢٤ سنة	الدمج بين الفعالية الفسيولوجية والميكانيكية	هوائى (٩٥٪) عتبة فارقة(٥٠٪) لاهوائى فوق الـ(٥٪) وزيادة سرعة العتبة	التكنيك الفعال	دافعية الفريق واكتساب معلومات عن التدريب الزائد والضغوط السيكولوجية للتنافس	سباقات المسافات التخصصية

ولاشك أن التدريب والتخطيط الجيد له يحتاج لمدرب واع ودارس وله خبرة وممارسة فى مجال التخصص، وعلى الرغم من الاختلافات فى المنافسات الموسمية التى يشارك فيها السباح، وكذلك اختلاف عدد المواسم فى العام الواحد، وطول كل موسم، إلا انها جميعاً تمثل جزءاً فى برنامج طويل المدى يستهدف تحقيق تحسين مستوى السباح وتطوير المستويات الرقمية، فالخطة بشكل عام يجب أن تشمل على الدمج بين موسمين أو أكثر بهدف تحقيق التقدم بمستوى السباح خلال العام التدريبى.

ولتحقيق ذلك، هناك بعض الأسئلة يجب على المدرب أن يأخذها فى الاعتبار وتتمثل فيما يلى:

١) ما هى التغيرات التى تحتاج أن تحدثها فى السباحين؟

٢) أى طرق التدريب تحتاج لاستخدامها؟

٣) كيف تتأكد من مناسبة حمل التدريب المستخدم؟

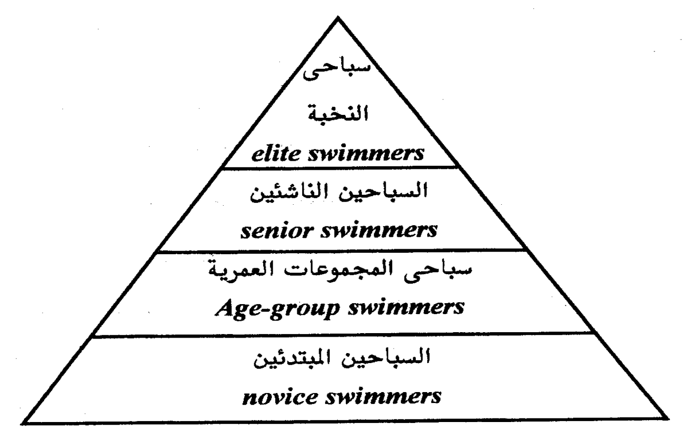
٤) ما هى التغيرات التدريبية التى أحدثها تدريب المواسم السابقة مجتمعة؟

٥) أى نوع من المجموعات أو التدريبات التى ستشملها الخطة التدريبية.

٦) كيفية الربط بين الموسم التدريبى وفترة الاستشفاء (الفترة الانتقالية)؟

ولا شك أن التدريب الرياضى فكر يخضع للتطبيق بهدف تحقيق الفوز فى المنافسات، ويُحدث هذا التدريب تكيّفات بدنية وفسيولوجية باستمرار طالما استمرت العملية التدريبية، مما يجعل العديد من الخصائص البدنية والفسيولوجية التى يتمتع بها الرياضيون أعلى من مستوياتها الطبيعية والتى يتصف بها الآخرون الغير رياضيون.

ونظراً لتنوع المراحل العمرية والتى يتميز كل منها بخصائص تختلف عن المراحل العمرية الأخرى، مما يتطلب من المدربون أن يتفهموا ذلك حتى يمكنهم التعامل مع كل مرحلة وفقاً لخصائصها، ولقد وضع ليونارد *Leonard* (٢٠٠١م) ما يسمى بالهرم التنافسى فى السباحة *Competition Pyramid* كما فى الشكل التالى:



شكل (١) هرم السباحة التنافسية

ولذا، فإن تدريب هذه الفئات المختلفة، يتطلب على كل مدرب أن يعمل على تحقيق التنمية المهارية والبدنية باستخدام برامج التدريب التى تناسب كل مرحلة وفقا لاحتياجات سباحيها وخصائص المرحلة السنية، وفيما يلى نعرض لكل منها بالتفصيل.

١ـ السباحين المبتدئين *Novice Swimmers*:

هذه المجموعة تمثل القاعدة الأساسية لهرم المنافسة، وافراد هذه المجموعة من الصغر بما لا يسمح لهم بالخضوع لبرامج تدريبية، لأنهم فى الأصل مبتدئون، ولكنهم يخضعون لبرنامج تعليمى يشمل مهارات أداء السباحات المختلفة، اعتمادا على الحماس ***Enthusiasm*** ودون تدريب بأى شكل من الأشكال.

ودور مدربى هذه الفئة -وبالأحرى معلمى هذه الفئة - ان يعلم ويكرر العديد من تمرينات الأداء ***Drills*** لشحذ المهارات وتكنيك الأداء، والعمل من اجل تحقيق أداء المبتدئين لتكرارات مسافة الـ ١٢.٥م أو الـ ٢٥م أو حتى الأطوال الأقصر من ذلك، وذلك لإتقان طرق السباحة خاصة السباحات الأكثر صعوبة مثل سباحة الفراشة، فهذه التكرارات البسيطة للمهارات او تمرينات الأداء لا تحسن فقط من تكنيك اداء السباحة ولكن تساعد ايضا فى تثبيت الأساس الرياضى للأفراد المبتدئين، وبعد ذلك، فسيكون دور المدرب هنا التأكيد على التدريب الجيد للمهارات والعادات الأدائية المكتسبة.

❖ خصائص السباحين المبتدئين:

يتميز سباحو هذه المرحلة بما يلى:

١) يتمتعون باللهو عندما يكونوا مع أصدقائهم داخل حمام السباحة.

٢) مستوى تعليم الوالدين يساهم فى نجاح البرنامج التعليمى الموضوع لهم.

٣) تكون قدرتهم البدنية منخفضة، وبعضهم يتملكه الخوف والرعب من الماء.

٤) يكونوا سعداء بالممارسة الترويحية داخل الماء وليس بالإنجاز والعمل الشديد.

٥) إذا تملكهم الحماس *Enthusiasm* بدرجة عالية، وكذلك الاستثارة *excitement* فإن ذلك يجعل حركتهم اسهل واكثر يسرا.

٦) يؤثر فيهم وتنمى روح القيادة لديهم إذا توفرت بعض المحفزات الخارجية مثل الجوائز *Awards* والشهادات التقديرية بعد تحقيقهم لأى نجاح أو اى عوامل مشجعة اخرى.

٧) التطبيقات مع هذه المرحلة يجب ان تكون قصيرة ومتوازنة، ولا تكون فترة النشاط طويلة اكثر من اللازم.

٢- سباحى المجموعات العمرية *Age-Group Swimmers*:

تأتى هذه الفئة من السباحين بعد السباحين المبتدئين، ويسميهم البعض بفريق السباحة المتوسطين، وتتعدد مستوياتهم ما بين (أ، ب *A* , *B*)حتى يتضاعف مستوى المهارات لديهم إلى ثلاثة أمثالها عند المبتدئين، وهم الذين يتنافسون محليا مع المجموعات العمرية الأخرى المماثلة.

ومدربى هؤلاء السباحون يجب ان يغيروا من طريقتهم عند التعامل معهم لتشمل المزيد من الحكمة *Bit* فى الجانب التدريبى، حيث يؤدى يوميا وباستمرار *Constantly* تدريبات على طرق السباحة وتصحيح ما يظهر فيها من أخطاء اولا باول، ويكون التحدى داخل هذه الفئة من السباحين فى شكل فريد من العمل المؤدى أثناء التدريب، وعموما، تحدث زيادة تدريجية فى الحمل البدنى الذى يمكن أدائه بعده طرق، نستعرضها فيما يلى:

١) زيادة عدد ايام التدريب الأسبوعية *Frequency* التى يتدرب فيها افراد هذه الفئة.

٢) زيادة استمرارية التدريب ***Duration*** (الفترة الزمنية للجرعة التدريبية اليومية).

٣) زيادة مسافات التدريب فى كل جرعة تدريبية.

٤) زيادة كثافة العمل فى الزمن المخصص، أى المزيد من السباحة مع أقل فترة راحة (ويقاس بالمتر فى الزمن منذ بداية الأداء).

٥) زيادة عامة فى الشدة ***intensity*** أو سرعة العمل المؤدى.

ومن الخصائص الهامة التى يجب أن يكسبها المدرب لسباحى المجموعات العمرية هى مفهوم التدريب الأرضى وأهميته، والذى عادة ما يبدأ بتمرينات تستخدم وزن الجسم، ودور المدرب مع هذه المجموعة العمرية يكون بصفة خاصة التركيز على تعليم السباحين كيف يمكنهم أداء التمرينات بشكل صحيح وجيد.

❖ خصائص سباحى المجموعات العمرية:

Characteristics of Age-Group Swimmers:

١) يكون عدد الأفراد فى هذه الفرق كبير بالنسبة للمدرب.

٢) قد تظهر لدى السباحين اختلافات كبيرة فى المستويات المهارية، حتى الفرد الواحد فإن المهارات قد تختلف، فالأطفال قد يتقنون السباحة الحرة ولكنهم لا يتقنون سباحة الصدر.

٣) يتميز سباحو هذه المرحلة بالاهتمام بأنفسهم ومظهرهم، ويميلون إلى الاستكشاف والنقاش والجدل عند إجراء أى حوار معهم ودائما ما يسألون لماذا فى كل شئ.

٤) يكون التحسن البدنى فى هذه المرحلة أفضل بالمقارنة بالسباحين المبتدئين، وهذا يتطلب التوجيه باستمرار حتى تكون عملية التنمية أفضل، والمدربون

هنا في حاجة إلى وضع البرنامج التدريبي المخطط لزيادة الضغط على أجهزة الجسم المختلفة شريطة ان يتم ذلك على فترات.

٥) يؤثر فيهم الجانب العاطفي خلال المسابقات، مما يتطلب من المدربون مراعاة ذلك، كما أن الجانب العقلي يكون في قمة ادائه.

٦) المظهر العام للمجموعة كفريق اثناء المقابلات التنافسية هام لسباحي هذه الفئة.

٧) يجب ان يحول تركيز اهتمام سباحو هذه الفئة العمرية من أصدقائهم وعائلاتهم إلى المدرب، ولذا، فإن المدرب الجيد هو الذي يستطيع مصادقتهم حتى يكون اهتمامهم بتوجيهاته وتعليماته دون غيره.

٨) قد تظهر لديهم هرمونات البلوغ مبكرا وبشكل إيجابي.

٩) تكون عملية التنمية العضلية وتحسن مستوى التحمل أسرع في حالة انتظام سباحو هذه المرحلة العمرية في التدريب، أما في حالة عدم الانتظام في التدريب، فإن التحسن سيكون خاضعا لعملية النضج الطبيعية.

٣- السباحون الناشئون (الراشدون) *Senior Swimmers*:

مع سباحي هذه المرحلة العمرية يزيد عمل المدربون، بالإضافة إلى ان التدريب الأرضي يكون في افضل حالاته، كما يجب الاهتمام بالجانب السيكولوجي مع سباحي هذه المرحلة، كما ان التدريب يصبح اكثر تعقيدا، فيزيد حجم العمل المؤدي وخاصة التدريب الهوائي الذي يسيطر على سباحي هذه المرحلة العمرية، فطبيعة الجسم البيولوجية لهذه المرحلة العمرية تستجيب لمزيد من التدريب البدني المعقد من أجل الوصول إلى قمة الأداء التنافسي.

❖ خصائص سباحو هذه المرحلة:

يتميز سباحو هذه المرحلة بما يلي:

1) زيادة حجم الجسم لدى بعض السباحين بالمقارنة بزملائهم يعنى المزيد من الأمان لتحمل عبء التدريب.
2) يحتاجون للتحمل الأساسى بشكل اساسى، بينما احتياجهم للسرعة والقوة يكون بشكل ثانوى.
3) تلعب التغذية دورا كبيرا فى نجاح سباحو هذه المرحلة فى السباقات، مما يتطلب من المدربون الاهتمام بها.
4) يزداد فهمهم للرياضة وأهدافها مما يجعلهم قادرون على المناقشة العميقة فى هذا الاتجاه.
5) يبدأ السباحون فى هذه المرحلة الشعور بالضغط الهائل للتدريب وتأثيره على اللياقة التى اصبحت جزء من حياتهم.
6) يحتاج سباحو هذه المرحلة إلى تدريب السباحة التخصصى من حيث المسافة والطريقة وفقا لاحتياجات كل سباح.
7) ترتفع قدرة السباحون على العمل عند أعلى مستوى والذى يتحقق مبكرا عند مرحلة ١١-١٢ سنة للبنات، ومن ١٤-١٦ للبنين.
8) يلعب الأصدقاء والأنداد *peers* دورا هاما مع السباحين فى هذه المرحلة، وهذا يتطلب من المدربون جعل دور الأنداد ثانوى وليس أساسيا.
9) يطالب سباحى هذه المرحلة بأن يعاملوا كبالغين.
10) يمكن استخدام تدريب أرضى إضافى مع هذه المرحلة العمرية للقوة والمرونة، بالإضافة إلى التدريب العقلى.

٤- سباحي النخبة Elite Swimmers:

هذه الفئة تكون قمة المستويات التنافسية، محليا ودوليا، وهذا يتطلب من المدربون تغير أسلوب تعاملهم معهم، كل سباح على حدة، حيث أن هذا المستوى له متطلبات خاصة.

❖ خصائص سباحي النخبة:

وتتمثل فيما يلى:

١) خطط التدريب يجب أن تكون فردية لكل سباح على حدة، بقدر الإمكان، وفقا لقدراته وخصائصه البدنية والفسيولوجية.

٢) لا مانع من مشاركتهم فى خطة تدريبهم.

٣) يجب أن يكون دور المدرب هنا كشريك أو زميل لهم.

٤) المتطلبات البدنية والعقلية كبيرة لهذه المرحلة، ويحتاجون لمزيد من الراحة.

٥) تختلف احتياجات كل سباح من وقت لأخر، مما يتطلب من المدرب حسن التصرف وفقا لكل وقت وكل موقف.

خصائص المدرب الناجح Characteristics of Successful Coach:

تختلف خصائص المدرب للمستويات العمرية المختلفة من مستوى لآخر، ولذا، فإن مهارات المدرب وقدراته بالإضافة إلى معلوماته الأساسية وسلوكه يجب أن تتوافق مع المستوى الذى يقوم بتدريبه حتى يمكن تحقيق النجاح، هذا بالإضافة إلى أن النجاح نفسه يختلف من مستوى لأخر، فالمبتدئين يتمثل النجاح لديهم فى التمتع بممارسة الرياضة وتعلم المهارات الجديدة مع الرغبة فى الاستمرار فى تحقيق هذا النجاح، أما فى مستوى المجموعات العمرية، فإن التفوق فى المهارات وتعلم ثقافة السباحة تعتبر من عوامل النجاح،

اما مع مستوى الناشئين، فإن عوامل المنافسة والتقدم فى تحسين المستويات الرقمية والمهارية هى مقاييس النجاح، اما مع سباحى النخبة، فإن النجاح وتقدم الأزمنة تمثل جزءً من حياة المرء من حيث منافسة الكبار والتمثيل الدولى خارج البلاد، وسوف نتناول باختصار كلاً على حدة.

(١) مدربى السباحين المبتدئين *Coaches of Novice Swimmers* :

غالباً ما يعتبر مدربى هذه الفئة ناجحون إذا كانوا قادرون على جذب انتباه الأطفال الصغار للتمتع بممارسة السباحة، حيث انهم يميلون إلى اتباع المدرب وأوامره والالتفاف حوله، فمثل هؤلاء الأطفال ليس لديهم أى خلفية عن الرياضة ويحبون مصادقة المدرب لهم.

فالمدرب الناجح مع المبتدئين تكون لديه القدرة على أن يكون معلماً، يُجّيد تقسيم دروس التعلم إلى أجزاء قصيرة ويجيد استخدام الأدوات المتوفرة لديه بالشكل المناسب، فثقافة المدرب لهذه المرحلة لابد أن تشمل برامج التنمية البدنية، شاملة كلاً من التدريب الأرضى والمائى والذى يتم زيادته تدريجياً، ولاشك ان نجاح المدرب مع هذه الفئة يعتمد على الأداء فى بيئة جماعية تتمتع بروح الفريق والتمتع والسعادة مع الأقران.

(٢) مدربى سباحى المجموعات العمرية :
Coaches of Age Group Swimmers:

بالإضافة إلى ما هو مطلوب من مدربى السباحين المبتدئين، فإن نجاح مدربى المجموعات العمرية يتطلب تحسين اداء سباحيهم، وذلك بتزويدهم بالتخطيط الجيد المتدرج للتدريب البدنى الذى يستغرق العديد من الأسابيع والشهور بل السنوات لأن ذلك يلعب دوراً فاعلاً حتى يكونوا سباحون ناشئون،

فمدربى هذه الفئة يجب أن يُعَلّموا السباحين وأولياء أمورهم الاحتياجات التى تساعدهم على زيادة الالتزام بالتدريب وتوقيتاته لتحقيق أفضل النجاحات، ويجب أن يعلم مدربى هذه الفئة أن النجاح فى مرحلة تدريب الناشئين التالية يعتمد على التدريب الهوائى مروراً بسنوات المجموعات العمرية الحالية والتى يجب أن يَدعَم فيها الأداء التكنيكى الجيد، كما يجب أن يجيدوا التعامل والقيادة الفعالة مع المجموعات الكبيرة من الأفراد داخل الفريق الذى يدربونه، وأن هذا هو الوقت المناسب لتنمية المشاعر حول مفهوم الفريق ويجب على مدربى هذه الفئة تخصيص وقت كاف للجانب الاجتماعى والصداقة والتعامل مع الأنداد من الفريق، وهذا يتطلب أن يصادقوا كل فرد من الفريق مع المحافظة على قدر من الثقة، والإجابة على جميع استفساراتهم ومناقشتها حتى يصبحوا أكثر ارتباطاً بالتدريب.

(٣) مدربى السباحين الناشئين :

إن دور المدرب هنا يتغير، حيث يتطلب شئ من الحكمة فى التعامل مع السباحين خلال هذه السنوات العمرية من المراهقة والتى فيها تعتبر جماعة الأصدقاء جزءً أساسياً فى تشكيلهم، وهنا لاشك، فإن مدربى هذا المستوى من السباحين يزيد عملهم على تثبيت المفاهيم التى قامت عليها المستويات السابقة إضافة للاهتمام بمكونات التدريب الأرضى القوى، كما يجب أن يشمل أيضاً التركيز على الجوانب السيكولوجية الأساسية المرتبطة بالرياضة فى شكل مهارات نفسية مباشرة.

كما أن المدرب هنا يصبح الناصح المخلص *Mentor*، كما يعطى الصفات النموذجية فى كل شئ، فمعظم المدربون الناجحون مع هذا المستوى

التنافسي يعملون على خلق البيئة الجيدة لتنمية المهارات التي يريد أن ينميها المدرب، لذا فمدربي هذه الفئة يستطيعون التأثير على مستقبل المجموعة ويساعدون في تشكيل شخصياتها بشكل كبير.

كما أن التدريب لهذه المرحلة يكون أكثر تعقيداً، من حيث العمل الهوائي والنضج البيولوجي مما يتطلب المزيد من التدريب من أجل الوصول إلى قمة الأداء التنافسي.

(٤) مدربي سباحي النخبة (الكبار) *Coaches of Elite Swimmers*:

إن تدريب السباحين ذوي الخبرة الذين يتنافسون على المستويات المحلية والدولية يحتاجون إلى خطة تدريب تُعَد بعناية لتحقيق التنمية في الخلفية التكنيكية للسباحة عند أعلى مستوى ممكن، فهؤلاء المدربون يعتبروا كالمستشارين *Consultants* للاعبيهم بدلاً من أن يكونوا مديرون *Directors* فنيون يديرون كل شيء، فهم يوفرون للسباحين مصادر النجاح لمساعدتهم على التحسن، لذا، فمدربي هذه الفئة من السباحين يحتاجون لإشباع رغبات سباحيهم الفردية، فمدرب سباحي النخبة يختلف عن غيره من المدربون في الفكر والتخطيط.

بالإضافة إلى كل ذلك، فإن نجاح المدربين المميزين يحتاج منهم إدراك حاجات السباحين لما قبل التدريب وبعده حتى نهاية تواجدهم في مجال السباحة، لأن السباحين هنا في حاجة للكيف أكثر من حاجتهم للكم، وهذا يتطلب الإطلاع الدائم من المدربون على ما هو جديد في مجال التدريب والعلوم المرتبطة به.

مبادئ التدريب *Principles of Training*

يتمثل الغرض من برامج التدريب فى السباحة فى إحداث تغيرات فى عملية تمثيل الطاقة وتغيرات فسيولوجية وسيكولوجية وفقا لمتطلبات الأداء والتى تجعل السباحين يؤدون المنافسات بشكل افضل.

وعلى الرغم من تنوع طرق التدريب، فلا يمكنا ان نقول ان هناك طريقة واحدة محددة يمكن اعتبارها الأفضل فى تدريب جميع أنظمة الطاقة المتعددة وتحقيق تغيرات فيها بشكل متساوى، ومع ذلك فلكى نحقق النجاح فى العملية التدريبية، فإنه على جميع المدربون مراعاة المبادئ التالية عند التخطيط للبرنامج التدريبية وهى:

١- التكيف *Adaptation*

٢- الحمل الزائد *Overload*

٣- التقدم التدريجى *Progression*

٤- الخصوصية *Specificity*

٥- الفردية *Individuality*

٦- القدرة الارتدادية (المنعكسة) (استعادة فاقد التدريب) *Reversibility*

(١) مبدأ التكيف *Adaptation Principle*:

يعرف مصطلح التكيف بأنه التغيرات التى تحدث نتيجة للعملية التدريبية، ويتحقق هذا التكيف عندما تعمل معظم أعضاء وانسجة الجسم عند مستوى أعلى من مستواها الطبيعى، ويجب أن نعرف انه فى بداية هذه العملية يحدث نقص وظيفى أولى نتيجة ان تلك الأعضاء وهذه الأنسجة تبدأ فى طلب التزود بمزيد من الطاقة ومزيد من القوة ومزيد من الاستجابة الكيميائية،

ويستمر ذلك بشكل متزايد بالمقارنة بمتطلباتها أثناء الحالة الطبيعية، ونتيجة هذا النقص، فإن تكيف هذه الأعضاء والأنسجة سيكون بطرق متنوعة مما يجعلها تستطيع ان تستجيب للمتطلبات التى تحدث نتيجة زيادة شدة وحجم المجهود المبذول.

فتدريب التحمل مثلا يؤدى إلى زيادة متطلبات التمثيل الهوائى للطاقة حتى يمكن الحصول على مزيد من الطاقة التى تعيد تكوين الـ *ATP*، فتدريب التحمل يؤثر على ميتاكوندريا العضلات العاملة نتيجة الضغوط الواقعة عليها من المجهود المبذول، مما يجعل الميتاكوندريا أكبر حجما ويزيد عددها، مما يتيح مناطق أوسع لعملية التمثيل الهوائى للطاقة للدرجة التى تفى بمتطلبات الأداء، وبالتالى يزيد الأكسجين المأخوذ من الدم ويرسل للألياف العضلية العاملة وينتقل إلى الميتاكوندريا التى أصبحت أكبر اتساعا وأكثر عددا، حيث يمكنها أكسدة المزيد من حمض البيروفيك قبل أن يتحد مع أيونات الهيدروجين لينتج حمض اللاكتيك.

وكما ذكرنا، فهناك بعض عمليات الهدم ***catabolism*** تحدث مبكرا فى بعض الوظائف، مما يعطى الوقت الكافى للاستشفاء، ومع ذلك، فهذه الأنسجة يعاد إعدادها وبناءها لتصبح أكبر وأكبر وتكون أكثر كفاءة وظيفية عن ذى قبل، وهذه العملية من إعادة البناء تسمى ***Anabolism***.

ويجب أن يكون هناك توازن بين عمليات الهدم والبناء أثناء التدريب، وإلا لن تحدث التكيفات المطلوبة، كما أن التكيفات المستهدفة قد لا تحدث إذا استمرت عمليات الهدم وقتا طويلا وتخطت قدرة الأنسجة على إعادة بناءها مرة أخرى، وهذه العمليات أصطلح على تسميتها بالتكيف الناقص أو التكيف

الضعيف أو التدريب الزائد ***Failing Adaptation or Over Training***، وهذا ما يجب على الفرد الرياضى تجنبه، ويجب على الفرد الرياضى المحافظة على التوازن الدقيق بين عمليات البناء والهدم حتى تتكيف الأنسجة، وإذا كان التدريب غير كاف فى شدته لإحداث بعض الهدم، فإن الاستثارة لإعادة البناء سوف لا تحدث وبالتالى فإن الأداء لن يتحسن، ومن ناحية أخرى، فإذا تخطى معدل الهدم معدل البناء، فإن النظم الفسيولوجية للفرد الرياضى وادائه سوف تتضرر على مدار الوقت.

وتختلف الفترات الزمنية التى تحدث فيها التكيفات، فهناك بعض التكيفات تحدث خلال أيام، بينما البعض الأخر تستغرق أسابيع أو شهور حتى تحدث وذلك قبل ان يظهر القدر الكافى من تحسن الأداء، فعموما يجب على الفرد الرياضى أن يتدرب من ٥-٧ أيام أسبوعيا داخل البرنامج التدريبى قبل ان تحدث بعض أنواع التحسنات، مثل زيادة حجم الدم، وزيادة الدفع القلبى ومعدل انتقال حمض اللاكتيك (جرين ١٩٩٦ ***Green***).

أما التغيرات البنائية فى العضلات، مثل زيادة الميتاكوندريا وزيادة الأنزيمات والميوجلوبين والبروتين المنقبض والشعيرات الدموية، فهذه تستغرق المزيد من الوقت، وهناك بعض التغيرات يمكن أن تحدث خلال ٦-٨ أسابيع، كما أن هناك بعض التحسنات (التكيفات) فى بعض الوظائف الفسيولوجية تحتاج إلى وقت يصل إلى ٤ سنوات من التدريب المستمر (هولوسوزى ١٩٧٣ ***Holloszy***).

وتشمل عمليات التكيف على ثلاث خطوات، يحددها ماجلشو (٢٠٠٣م). فيما يلى:

١) خلق الحاجة للتكيف الخاص مع تدريب مناسب.

٢) تناول المواد الغذائية اللازمة للنمو وإعادة بناء الأنسجة.

٣) الحصول على الراحة الكافية لتحقيق نمو وإعادة إصلاح تلك الأنسجة.

وبعد أن تحدث عملية التكيف لدى الفرد الرياضى، فإن مستوى التدريب الذى نتجت عنه التكيفات المحددة سيكون كافيا فقط للمحافظة على تلك التكيفات، وبالتالى سيكون مستوى الأداء مقبولا ومحتملا، وحتى يتحسن الأداء بشكل أفضل، يجب على الفرد الرياضى زيادة فترات الأداء أو شدة التدريب لخلق *Create* التكيفات الجديدة ذات المستوى الأعلى.

(٢) مبدأ الحمل الزائد *Overload Principle*

إن الحمل الزائد هو الحمل الذى يكون أكبر من حمل التدريب الطبيعى، هذا الحمل يحدث ضغوطا تدريجية على الفرد الرياضى فوق المستوى الطبيعة المكتسب نتيجة التكيف، هذا الحمل الزائد يجب أن يكون كبيرا بدرجة كافية لإحداث الضغط على أجهزة الجسم، ولكن لا يكون زائدا بدرجة تفوق قدرة السباح مما لا يستطيع معه تحقيق التكيف، بل التعب والإجهاد وصولا لحالة التدريب الزائد *Over Training*.

ويعتمد هذا المبدأ على أن التكيفات سوف لا تحدث إلا إذا *Unless* كانت متطلبات التدريب أكبر من المتطلبات المعتادة، فعندما يزيد الفرد من المتطلبات المعتادة على جهاز وظيفى معين، فيمكننا أن نقول أن هذا الجهاز قد حدث له حمل زائد.

إن هذا المبدأ يجب أن يكون مقبول فى تطبيقه، كما أن متطلبات التدريب يجب أن تكون كافية بالقدر الذى يحدث استثارة التكيف، وإلا سوف يؤدى الإفراط فى التدريب إلى الإصابة نتيجة حدوث التكيف الناقص *Failing*

Adaptation، وبمعنى أخر، إذا كان مقدار الحمل الزائد قد تخطى التحمل الخاص للأجهزة الفسيولوجية داخل جسم الفرد الرياضى، فإن عمل هذه الأجهزة سوف يحدث لها تدهور وينتج عن ذلك إصابات فى الأنسجة.

(٣) مبدأ التقدم التدريجى *Progression Principle*:

فكما ذكرنا من قبل، فإن حمل التدريب الخاص يصبح حملا زائدا على الأجهزة الفسيولوجية فقط حتى تتكيف هذه الأجهزة مع الحمل، وحول هذه النقطة يمكنا أن نقول أن الشدة واستمرارية حمل التدريب يجب أن تزيد إذا أردنا تحقيق التكيف وتحسن الأداء، فالعمليات والأساليب المتبعة لزيادة حمل التدريب تعرف بمبدأ التقدم التدريجى.

فالسباحون إذا تدربوا عند نفس السرعة اسبوعا بعد أخر، فلا تتوقع أن يستمر التحسن فى قدرتهم الهوائية أو القدرات الفسيولوجية الأخرى، ولكى يحدث التحسن المنشود هنا يجب على السباحين زيادة شدة التدريب تدريجيا خلال الموسم بما يتناسب مع قدرات كل سباح وكفاءة اجهزته الوظيفية.

والطريقة المثلى لتطبيق هذين المبداين الخاصين بالحمل الزائد والتقدم التدريجى فى التدريب هى أن يسبح السباحون بشكل أسرع او تؤدى التكرارات بفترات راحة بينية اقصر، وغالبا ما يكون هذا النوع من التدريب مرهق مع عدم النظر لنوع الحمل الزائد، وهذه الطريقة يمكن أن تؤدى إلى التحسن، ولكن يمكن أن يكون التدريب أكثر تأثيرا إذا راعى المدربون والرياضيون نوع الحمل الزائد المستخدم وتناسبه مع قدرات كل سباح وإمكاناته البدنية والفسيولوجية.

إن طبيعة تأثير التدريب المنشود يمكن أن تتغير إذا استخدم حمل زائد غير صحيح أو تمت محاولة التقدم بالحمل بسرعة كبيرة، ومثال لذلك، أداء مجموعة تكرارية تخصصية تحدث ضغطا على عملية التمثيل الهوائى للطاقة ومن الممكن أن تصبح إحدى عمليات التمثيل اللاهوائى وقدرة المنظمات وتحمل الألم وذلك عن طريق التقليل الشديد لفترات الراحة الفترية أو عن طريق زيادة السرعة، وبنفس التعبير، فإن أداء مجموعة تكرارية مخصصة لتنمية عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة يمكن اعتبارها بسهولة إحدى عمليات التمثيل الهوائى للطاقة إذا زادت المسافة المستخدمة أيضا بشكل كبير.

إن التقدم التدريجى بالحمل الزائد يجب تطبيقه فى تدريب السرعة وتدريب التحمل بطرق مختلفة، ومثال لذلك، التدريب المخصص لتنمية القدرة الهوائية يجب أن يكون قوى، فالزيادات يجب أن تحدث تأثيرا لدرجة تظهر بوضوح قدرة السباح على الأداء بصورة أسرع بدون ضغوط أخرى، فمفهوم تحسن التحمل الهوائى بصورة دالة يعتمد على أن يكون مستوى تدريب الفرد الرياضى أعلى قليلا من قدرته الحالية، وذلك حتى يمكن المحافظة على التوازن بين إنتاج حمض اللاكتيك ومعدل انتقاله من العضلات، فإذا تخطى الفرد الرياضى هذا التوازن باستخدام تدريب أكبر كثيرا عن النطاق المقبول، فإن ذلك سوف يؤدى إلى زيادة الأكاسيد قبل أن يستكمل الفرد الرياضى تدريبه بدرجة كافية تسمح بإحداث التنمية فى العديد من العمليات الفسيولوجية التى تقلل من إنتاج حمض اللاكتيك وزيادة معدل انتقاله.

وبخلاف ***Unlike*** تدريب التحمل، نجد أن التدريب المخصص لتنمية السرعة الفائقة يجب أن يكون شديد، فتدريب الحمل الزائد باستخدام زيادة

حجم أو شدة هذا التدريب قد لا يفيد فى هذا الغرض، إن معظم الطرق المباشرة التى تهدف إلى زيادة سرعة السباحة تكون بمحاولة السباحة الأسرع.

وأخيرا ... فالتدريب المخصص لزيادة قدرة المنظمات وتحمل الألم يجب أن يكون قويا، والسباحين يمكنهم تنمية هذه عمليات فقط عن طريق اختبار حدودهم وذلك بأداء سباحة أسرع أو بتقليل الراحات الفترية بين التكرارات، كما يمكن أيضا اختبار حدودهم بسباحة مسافة أطول وزيادة زمن ظهور هذه الأكاسيد، والشكل الأكثر شيوعا والذى يستخدمه المدربون هو التدريب الفترى، وهو الطريقة التى يطبق خلالها التدرج بالحمل الزائد، وهذا ما سوف نتناوله بالشرح فيما يلى:

التدريب الفتـــرى:

يرتبط هذا النوع من التدريب بأداء عدد محدد من التكرارات مع راحات فترية بين كل تكرار وآخر، ومجموع هذه التكرارات تعرف بالمجموعة التكرارية، وهناك أربع متغيرات يجب أن تاخذ فى الاعتبار فى كل مجموعة تكراريه يمكن إيجازها فيما يلى:

١) عدد التكرارات فى المجموعة.

٢) مسافة كل تكرار.

٣) الراحة الفترية بين كل تكرار وآخر.

٤) سرعة أداء كل تكرار.

فمثلا، عند أداء (١٠× ٢٠٠/١٠: ٣ بسرعة متوسطة) فهذا يشير إلى أنه إذا كان زمن الراحة ينحصر بين ٥-١٥ث بين التكرارات والتى تؤدى فى زمن

مقداره ٢:٥٠ — ٣:٠٠٥، وإذا كانت السرعة المحددة معتدلة فهذا يعنى أن الغرض من هذه المجموعة التكرارية هو تنمية القدرة الهوائية.

إن المناورة بتلك المتغيرات الأربع يمكنها ان تغير من تأثير التدريب المخصص لبناء اى مجموعات تكرارية، فالمجموعة التكرارية فى المثال السابق مخصصة للمساعدة فى أداء السباحة الهوائية وذلك بالمحافظة على فترة راحة قصيرة ما بين ٥-١٥ث، وذلك باستخدام عدد كبير من التكرارات — ١٠ تكرارات — وكذلك باستخدام مسافة تكرارية متوسطة الطول (٢٠٠م)، وعموما فإن فترة الراحة عند ١٥ث او اقل تتجه لتجعل تأثير التدريب اكثر هوائية عندما تكون مسافات التكرارات وعددها أطول قليلا، فزيادة مسافة أو عدد التكرارات لكلاهما بعض التأثير فى ذلك.

كما أن زيادة الراحة بين التكرارات سوف تغير بشكل عام من تأثير التدريب من هوائى ليتجه نحو اللاهوائى، وعندما تصل فترات الراحة إلى ٣٠ث او اكثر بين التكرارات الأقصر، ودقيقة أو أكثر للمسافات الأطول، فالفرد الرياضى يمكنه دائما سباحة مجموعات من التكرارات أكثر سرعة عن تلك التى تقلل من تراكم حمض اللاكتيك، إن نقص عدد التكرارات أو المسافة لكل تكرار دائما ما تساعد فى سرعات التدريب الأسرع، فهذا يغير من التأثير الهوائى للتدريب ليتجه نحو اللاهوائى، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (٢)

تأثير الزيادة أو النقص في متغيرات التدريب الفترى

المتغيرات	نوع التغير	
	النقص	الزيادة
العدد	زيادة تأثير التدريب اللاهوائى	زيادة تأثير التدريب الهـوائى
المسافة	زيادة تأثير التدريب اللاهوائى	زيادة تأثير التدريب الهـوائى
الراحة الفترية	زيادة تأثير التدريب الهـوائى	زيادة تأثير التدريب اللاهوائى
السرعة	زيادة تأثير التدريب الهـوائى	زيادة تأثير التدريب اللاهوائى

ومن المهم تخصيص برنامج التدريب اليومى لتحقيق هدف التدريب الخاص والذى يتوافق مع خطة التدريب الشاملة، والجدول التالى يوضح نموذج استرشادى عام مخصص لمجموعات فترية.

جدول (٣)

إرشادات لبناء مجموعات التدريب الفترى

الطريقة	الشدة (٪ من أقصى نبض للقلب)	فترية التدريب	نسبة العمل إلى الراحة	التكرارات	التكيفات الفسيولوجية
هوائـــــى: طويل	٨٠-٩٠	٢-٥ق	١:١	٤-٦	زيادة سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية
قصير	٩٠-٩٥	١٥ث	١:١	٢٠-٣٠	
لاهوائـــــى: طويل	٩٥-١٠٠	٦٠-٩٠ث	١:٢	٨-١٢	تنمية التحمل اللاهوائى للجليكوجين وزيادة مستوى مركبات الـ*ATP-CP*
قصير	١٠٠	٣٠-٦٠ث	١:٣	١٥-٢٠	

التقدم التدريجي بالحمل الزائد مع التدريب الفترى:

يمكن للفرد الرياضى المناورة بمتغيرات التدريب الفترى حتى تستمر المظاهر المختلفة للحمل الزائد بأجهزة الجسم الفسيولوجية، وذلك بثلاث طرق وهى:

١) عن طريق زيادة السرعة التى تؤدى بها التكرارات، فهذا الشكل من الحمل الزائد شائع ويعرف بزيادة شدة التدريب.

٢) عن طريق زيادة عدد التكرارات داخل المجموعة التكرارية، وهذه الطريقة تعرف بزيادة حجم التدريب، وهذا الحجم يمكن زيادته أيضا بطريقة أخرى، وهى عن طريق زيادة مسافة التدريب المخصص لتنمية ميكانزم العمليات الفسيولوجية التخصصية، مثل التحمل الهوائى وانتقال حمض اللاكتيك وقدرة المنظمات ... الخ، وهكذا يمكن زيادة مسافة التدريب يوميا أو أسبوعيا أو خلال المراحل الأساسية للموسم التدريبى، كما يمكن زيادة المسافة أيضا اثناء مراحل دوره محددة من الموسم.

٣) عن طريق نقص الراحة الفترية بين التكرارات، وهذا الإجراء يعرف بزيادة كثافة التدريب.

والطريقة الشائعة لإنتاج حمل زائد باستمرار هى زيادة واحدة هذه المتغيرات بينما يتم المحافظة على الطرق الأخرى عند مستواها المعتاد، ومثال لذلك، يتم نظام التقدم التدريجى بتغير الشدة عن طريق زيادة مدى سرعة التكرارات لنوع خاص من مجموعة تدريبية بدون تقليل حجم هذه المجموعة أو كثافتها، كما يمكن أن يتم نظام التقدم التدريجى بتغير فى الحجم والذى يتحقق بزيادة حجم التدريب بدون تغير فى سرعة التدريب أو كثافته، كما

يمكن لنظام التقدم التدريجى ان يتم عن طريق الكثافة وذلك بتقليل فترة الراحة الفترية بين التكرارات فى نوع خاص من المجموعات بينما سرعة التدريب وحجمه تبقى كما هما دون تغير.

وبالطبع يمكن تطبيق ذلك باستخدام أكثر من طريقة لنظام التقدم التدريجى ويمكن تحقيقه عن طريق زيادة اثنين أو أكثر من المتغيرات مرة واحدة معا بدون التغير فى المتغيرات الأخرى، أى أن أى طريقة تؤدى إلى زيادة التقدم التدريجى فى زيادة حمل التدريب سوف تحسن الأداء فقط إذا كان حجم هذا الحمل الزائد لم يزيد كثيرا بما يؤدى إلى انخفاض التكيف الحادث، ولهذا السبب فإنه من الأفضل زيادة الحمل الزائد بمقادير قليلة بخطوات سهلة بسيطة متدرجة.

ولنا أن نقول أو نؤكد انه ليس هناك طريقة واحدة يمكنا أن نقول انها افضل هذه الطرق عند تطبيق مبدا الحمل الزائد بالتقدم التدريجى، فتلك الإجراءات التى ذكرناها هى واحدة من تلك الطرق التى لا يمكن أن يفضل أحدها على الأخرى، وسوف نتناول هذه الطرق فيما يلى بالشرح ومزيد من التفصيل.

أولا : زيادة شدة التدريب :

قد تكون زيادة شدة التدريب هى الطريقة المباشرة فى الغالب لتحسين الأداء لأن تحسن أزمنة التكرارات هى المرآة التى تعكس الهدف الأساسى للمدرب وهو تطوير زمن السباح فى المنافسات، وكذلك فإن هذه الطريقة يمكنها أن تؤثر على تحسين التحمل الهوائى والتحمل اللاهوائى والسرعة السريعة

(الفائقة) ومن المرجح ان معظم التأثير سيكون لزيادة السرعة السريعة والتحمل اللاهوائى العضلى.

فإذا كان الهدف هو تطوير عملية التمثيل الهوائى، فقد تنشأ مشكلات إذا لم تحسب الشدة بعناية كافية.

وهذا النوع من التدريب قد يسبب فى بعض الأحيان نقص تدريجى *Deterioration* فى القدرة اللاهوائية إذا لم تبنى المجموعات التكرارية بعناية او إذا طبق السباحون سباحة المجموعات التكرارية بطريقة غير صحيحة، فالبناء الغير ملائم لمجموعات التكرارات التحملية بأن تحتوى على مسافات صغيرة او راحات فترية طويلة زائدة عن الحدّ قد لا تسبب اى ضغوط على عملية التمثيل الهوائى على المدى الطويل.

إن زيادة شدة التدريب يمكن ان تؤثر سلباً على التحمل الهوائى، وذلك عندما يؤدى الفرد الرياضى ما يلى:

١) سباحة الجزء الأول من المجموعة بسرعة شديدة وبقوة، مما يظهر الأكاسيد مبكراً ويسبب انخفاض فى السرعة بشكل غير منتظم فى الجزء المتبقى من المجموعة.

٢) او سباحة معظم المجموعة بسرعة بطيئة لدرجة ان السباحين يمكنهم سباحة التكرارات القليلة الأخيرة بسرعة.

مشكلة اخرى تظهر عند استخدام الشدة كحمل زائد، وهى ان السباحين يتجهون إلى التحسن بسرعة ولكن لفترة زمنية قصيرة، فمعظم التحسن فى سرعات التكرارات يحدث اثناء الـ٤-٦ اسابيع الأولى من التدريب،

ويعد أن يصل السباح لنقطة النقص فيعود أو يتوقف التحسن فى كلاهما، وهذا يحدث لأن التكيفات التى تتم مبكراً مع التدريب عموماً نتيجة استجابات الأعصاب العضلية والجهاز الدورى التنفسى والاستجابات الأخرى الخاصة بعملية التمثيل الغذائى للطاقة والتى تتصف بسرعة استجابتها، وجميعها تعتبر عوامل تكيف فى متغيرات الحجم مثل حجم الضربات القلبية والدفع القلبى واستهلاك الأكسجين.

إن حدوث تكيفيات عضلية تؤثر على تحسن التحمل الهوائى تتطلب العديد من الشهور أو ربما العديد من السنوات من التدريب المستمر، فالتكيفات التى تحدث بسرعة تفّقَد بسرعة ايضاً.

ومن نقاط القوة فى مبدأ الحمل الزائد باستخدام طريقة زيادة شدة التدريب ما يلى:

١) أنها طريقة مباشرة لتحسن زمن المنافسة.

٢) تعتبر أفضل طريقة لتحسين السرعة السريعة (الفائقة) ***Sprint Speed***.

٣) إنها واحدة من أفضل الطرق لتنمية التحمل العضلى الهوائى واللاهوائى.

٤) أنها تُحدّث التكيفات الفسيولوجية بسرعة أكبر من تلك التى تحدث بأى طريقة أخرى.

أما نقاط الضعف فهى:

١) لها أقل تأثير لتحسين القدرة الهوائية لأن زيادة سرعة السباحة تسبب تغير فى دورة الـ *ATP* من تمثيل هوائى وتتجه للتمثيل اللاهوائى.

٢) تسبب ضغوط انفعاليه.

٣) التحسنات الفسيولوجية الناتجة تحدث بسرعة وتُفّقد بسرعة.

ويمكننا ان نقدم ما يلى كنموذج لطرق التقدم التدريجى بالحمل:

١) سباحة مجموعة تكرارية من ١٥× ٢٠٠ على ٣ق بسرعة ٤٥: ٢ لكل ٢٠٠م، مع محاولة تقليل هذا المدى من سرعة أداء التكرارات تدريجيا كلما تقدمنا بالأسابيع التدريبية حتى تصبح ٣٠: ٢ لكل ٢٠٠م، ولكى تتحسن القدرة الهوائية، يجب الا يحاول السباح أن يقلل من زمن أداء التكرارات حتى يلاحظ نقص فى المجهود المطلوب لسباحة المجموعة، ولتحقيق التحسن فى التحمل العضلى الهوائى او اللاهوائى، يجب أن يقلل زمن التكرارات بمقدار من ٢-٤ ث لكل ٢٠٠م كل اسبوعين حتى نصل للزمن المستهدف وهو ٣٠: ٢.

٢) سباحة مجموعة من ٨×٢٥ على ٢ق، مع محاولة تقليل المدى الزمنى لتكرارات المجموعة بـ٠,٥٠ث طوال فترة الـ ٦ أسابيع.

ثانيا: زيادة حجم التدريب:

إن أفضل إجراء لتنمية القدرة الهوائية هو زيادة حجم التدريب لأن زيادة مسافة التدريب لمجموعة تكرارية خاصة تزيد من متطلبات عملية التمثيل الهوائى للطاقة، وتقلل من متطلبات التمثيل اللاهوائى، فزيادة الحجم طريقة غير مؤثرة لتحسين السرعة الفائقة، فالحجم الكبير يقلل من متطلبات التمثيل اللاهوائى للطاقة، ويزيد من متطلبات التمثيل الهوائى.

إن نظام التقدم التدريجى بالحمل الزائد يرتبط بزيادة حجم التدريب، فهناك فرصتين هامتين تشملهما إجراءات تطبيق الحمل الزائد.

الأولى: أن الرياضيون قادرون على تحسين كلا من التمثيل الهوائى والتحمل العضلى اللاهوائى، وذلك باستخدام الحمل لفترات أطول قبل أن يصلوا إلى نقطة العودة للانخفاض، وعند استخدام هذه الطريقة من الحمل

الزائد، فإن الرياضيون يمكنهم تحقيق التحسن بمعدل ثابت لأكثر من ١٦ أسبوع قبل حدوث الانخفاض.(نيكتين وزملائه ١٩٩٧م *Nikitin, et al.*).

الثانية : هى زيادة حجم التدريب بطريقة اقل ضغط لتطبيق التقدم التدريجى بالحمل الزائد، فالفرد الرياضى سيجد انها طريقة سهلة بدنيا وانفعاليا بزيادة عدد التكرارات التى يمكن للسباحين سباحتها بسرعة معينة مع محاولتهم سباحة هذه التكرارات بصورة أسرع.

ومن نقاط القوة فى تطبيق الحمل الزائد باستخدام زيادة حجم التدريب ما يلى:

١) إنها إجراء جيد لتنمية القدرة الهوائية والتحمل العضلى الهوائى والتحمل العضلى اللاهوائى.

٢) تتجه التكيفات الفسيولوجية إلى الاستمرار بمعدل ثابت لفترة زمنية أطول بالمقارنة بما يؤدى فى الطرق الأخرى.

٣) أنها تحدث ضغوطا قليلة بدنيا وانفعاليا.

ومن مواطن الضعف فى هذه الطريقة ما يلى:

١) أن تأثيرها على تحسن السرعة السريعة (الفائقة) قليل.

٢) يمكن أن تسبب الضجر والضيق للفرد الرياضى.

٣) تتطلب تدريجيا المزيد من الوقت لتطبيقها.

ويمكننا ذكر النموذج التالى لطريقة التقدم التدريجى فيما يلى:

نبدأ بمجموعة تكرارية ٤×٤٠٠ على ٥ق وبمعدل سرعة قدره ٤:٤٨.٠٠، وتزداد عدد التكرارات من ٤ إلى ٨ على مدار الأسابيع المتتالية مع المحافظة على زمن الأداء المستخدم ونفس سرعة السباحة تقريبا، ثم زيادة عدد مرات أداء المجموعة التكرارية إلى مرتين اسبوعيا ولمدة ٦ أسابيع.

ثالثا: زيادة كثافة التدريب *Increasing Training Density* :

بشكل عام يمكنا القول أن تقليل فترة الراحة بين التكرارات قد تكون لها معظم التأثير عند أداء الحمل الزائد، وذلك لتحسين كلا من التحمل العضلى الهوائى واللاهوائى.

فزيادة فترات الراحة البينية يؤدى إلى زيادة مقدار الطاقة المطلوبة لعملية التمثيل الهوائى، بينما ينقص مقدار الطاقة المطلوبة للمتطلبات اللاهوائية، فنقص فترات الراحة تعتبر إجراء جيدا لتطبيق الحمل الزائد ويستخدم مع تدريب سرعة السباق لأنه – كما ذكرنا من قبل – فإن تقليل الراحة الفترية يؤدى لسباحة كل جزء من السباق بالسرعة المطلوبة.

كما أن استخدام التقدم التدريجى بأقل قدر ممكن من الراحة تعتبر طريقة جيدة لأداء المجموعات التكرارية كاملة، فالرياضيين وعلى الأخص سباحى المسافات المتوسطة والمسافة يأخذهم الزهو فى سباحة مجموعة من التكرارات بسرعة خاصة مع راحات أقل عما كانوا يستخدمونه من قبل.

هذه الطريقة تساهم بالقدر القليل فى تحسين السرعة السريعة للأسباب التى ذكرناها من قبل مع الاتجاه نحو زيادة حجم التدريب، فالتكيفات التى ساهمت فى زيادة السرعة تعطى قوة عضلية أكبر، ومعدل أسرع فى عملية التمثيل اللاهوائى.

ويمكننا أن نستعرض مواطن القوة والضعف فى هذه الطريقة مع نموذجا لهذه الطريقة فيما يلى:

أولا: نقاط القوة:

١) مؤثرة جدا فى تحسن التحمل العضلى اللاهوائى والهوائى.

٢) يمكنها ان تؤثر على تحسن القدرة الهوائية إذا ما كانت المجموعات تخصصية ومناسبة.

٣) إنها طريقة جيدة جدا لزيادة الدافعية والتحدى داخل السباح.

ثانيا: نقاط الضعف:

١) تحقق مقدار ضئيل من التحسن فى السرعة السريعة (الفائقة).

٢) قد يحدث تعارض مع التحسنات التى تحدث فى القدرة الهوائية إذا كانت الراحات الفترية قصيرة جدا قبل أن يكتسب الفرد الرياضى التكيفات الهوائية الناتجة عن سباحة التكرارات براحات اقل ولا ينتج عنها الأكاسيد المختلفة.

٣) صعوبة الاستخدام مع المجموعات الكبيرة المزدحمة من السباحين داخل حارات التدريب.

ويمكننا ان نذكر النموذج التالى لطريقة التقدم التدريجى:

سباحة مجموعة من ٢٠×١٠٠ على ٣٠: ١ بمدى سرعة لكل تكرار مقداره ١٣,٠٠: ١.

ولتحسين القدرة الهوائية، يجب تقليل الزمن المستغرق للأداء بـ ٥ث عندما يكون السباح قادرا على سباحة المجموعة بأقل مجهود، ولتحسين التحمل العضلى الهوائى واللاهوائى يقلل الزمن المستغرق بـ ٥ث كل أسبوع وعلى مدى ٦ أسابيع حتى يصبح الزمن ٢٠: ١.

توحيد إجراءات الحمل الزائد *Combining Over Loading*:

ربما تكون أفضل طريقة للتأكد من استمرارية التحسن هو استخدام عملية الدمج للثلاث إجراءات الخاصة بالحمل الزائد التى وصفناها من قبل، فاستخدام هذا الدمج سيكون له تأثير كبير لتحسين الأداء بالمقارنة باستخدام طريقة واحدة، وذلك لسببين هما:

١) إن معدل التحسن فى أى وظيفة فسيولوجية خاصة تصل إلى نقطة العودة بعد نقطة معينة، فالفرد الرياضى لدية القدرة للتحسن كثيراً حتى هذه النقطة باستخدام الحمل الزائد، وبعد هذه النقطة فإن استخدام الطرق المختلفة غالباً ما ينتج عنها مقدار كبير من التحسن بالمقارنة بالإجراءات الأخرى.

٢) تجنب الضجر *Boredom* والتشبع *Saturation* لأن كلاهما يقلل من الدافعية نحو الإنجاز لدى الفرد الرياضى فى التدريب، بينما استخدام إجراء جديد للحمل الزائد قد يزيّد من دافعيتهم.

والطريقة الوحيدة المثلى للدمج لهذه الإجراءات عند تطبيق الحمل الزائد هو استخدام أسلوب التقدم التدريجى مثل الذى يستخدم فى تدريب الأثقال كمثال، ففى هذه الرياضة نجد أن الفرد الرياضى يرفع الوزن الخاص للتدريب مع زيادة عدد التكرارات حتى يصل للحد المقدر له سلفاً، فهذا الأسلوب للتقدم التدريجى للحمل الزائد يعتمد على زيادة الحجم، وعندئذ يمكن للفرد الرياضى زيادة الوزن لتطبيق التقدم التدريجى بالحمل الزائد بزيادة الشدة، والبدء فى إعادة هذه العملية مرة أخرى مع عدد جديد من التكرارات وبنفس الطريقة، فإن السباحين يمكنهم زيادة عدد التكرارات فى مجموعة خاصة حتى

الوصول للحد المقدر سلفا، وعندئذ يمكنهم العودة إلى العدد الأصلى وإعادة هذه العملية مرة اخرى، ولكن فى هذه الحالة فقط يكون زمن سباحة التكرارات أسرع مما قبله.

كما يمكن للفرد الرياضى ايضا استخدام أسلوب آخر بزيادة سرعة أداء المجموعات التكرارية أولا ثم العودة مرة أخرى إلى سرعة السباحة الأصلية مع أداء المجموعة التكرارية براحة فترية اقصر، والطرق المحتملة للدمج التام للمتغيرات الثلاثة وهى السرعة، والحجم، والراحة الفترية لتطبيق التقدم التدريجى بالحمل الزائد يعد من ضروب الخيال ***Imagination***.

والآن نعرض لبعض الأمثلة لمجموعات سباحة بتطبيق التقدم التدريجى بالحمل الزائد باستخدام طريقة أو أكثر من متغيرات التدريب الثلاثة فيما يلى:

جدول (٤)

أمثلة للدمج لإجراءات الحمل الزائد

المتغيرات	الدمج بين السرعة والحجم ***Speed – Volume Combinations***
لتنمية القدرة الهوائية أو التحمل العضلى الهوائى	نبدأ بالمجموعة الأصلية (١٠×٢٠٠) على ٣٠ :٢ ث على مدى سرعة التكرار ٢٠ :٢ث، ثم زيادة عدد التكرارات بـ٢ تكرار كل أسبوع لمدة ٥ أسابيع حتى يستطيع السباح أداء (٢٠×٢٠٠) على نفس الوتيرة السابقة ونفس السرعة، ثم عندئذ يعود السباح لأداء المجموعة الأصلية (١٠× ٢٠٠) ولكن بزيادة مدى سرعة التكرارات بـ ٢-٥ث لكل ٢٠٠م، ثم يبدأ السباح فى تكرار هذه العملية مرة اخرى.

تابع جدول (٤)

أمثلة للدمج لإجراءات الحمل الزائد

المتغيرات	الدمج بين السرعة والحجم *Speed – Volume Combinations*
لتنمية التحمل العضلى اللاهوائى	نبدأ بالمجموعة الأصلية (١٠×٥٠) على دقيقة، ومدى سرعة قدره ٢٨.٠٠ث، ويزداد عدد التكرارات بـ٤ تكرارات كل أسبوع لمدة ثلاث أسابيع حتى يستطيع السباح أداء (٢٠×٥٠)، وعندئذ يعود السباح لأداء المجموعة الأصلية (١٠×٥٠) على دقيق، وهنا يحاول السباح أداء التكرار بمدى سرعة أسرع من ٢٨.٠٠ث.
لتنمية التحمل العضلى الهوائى	نبدأ بمجموعة أساسية (٢٠×١٠٠) على ٣٠: ١ق ومدى سرعة ٢٠: ١ق، ونحاول أن نحسن مدى سرعة التكرار إلى ١٥: ١ق أو أسرع لمدة ثلاثة أسابيع، وعندئذ نقلل الزمن إلى ٢٥: ١، ونبدأ فى هذه العملية مرة أخرى ويسبح السباح عند مدى سرعة ٢٠: ١ أو أسرع.
لتنمية التحمل العضلى اللاهوائى	نبدأ بمجموعة أساسية (٦×١٠٠) على ٢ق ومدى سرعة التكرار على دقيقة، ونحاول أن نزيد من سرعة التكرارات إلى ٥٨.٠٠ث أو أسرع على مدة فترة ثلاثة أسابيع، ثم نقلل من الزمن المستغرق بـ١٠ث، ونبدأ العملية مرة أخرى بسباحة التكرارات عند مدى سرعة دقيقة أو أسرع.

(٤) مبدأ الخصوصية *Specificity Principle* :

يعتمد هذا المبدأ على حقيقة أن التكيفات الفسيولوجية تحدث فقط فى الأنسجة والأعضاء التى تخضع للضغوط أثناء عمليات التدريب، فعند استخدام الحمل الزائد، فإن مبدأ الخصوصية يقوم هنا على التحديد المباشر لهذا الحمل على الرغم من أنه معقد فى تطبيقه، ومثال لذلك، إذا كان هدف لاعب رفع الأثقال إحداث تكيفات مثل زيادة القوة العضلية لمجموعة عضلية خاصة، فإن هذا اللاعب يخضع لتمرينات لتدريب القوة بحيث تكون مرتبطة بتلك المجموعة العضلية، والسؤال الذى يفرض نفسه هنا هو ماذا حول خصوصية التدريب لخلق التكيفات التى تنتج تحمل وقوة لنفس المجموعة العضلية؟ وهل يمكن للفرد الرياضى زيادة القوة للعضلة ذات الرأسين العضدية عن طريق أداء تمرينات تحمل مرتبطة بعدد كبير من اللويفات **Curls** العضلية؟ وهل يمكن للفرد الرياضى وزيادة التحمل لهذه المجموعة العضلية بأداء تمرينات قوة؟

فالإجابة عن تلك الأسئلة ستكون بنعم، وذلك لأنه من المنطقى أن يكون لتدريب التحمل تأثير أكبر فى تنمية التحمل، وأن تدريب القوة سيكون له تأثير عند تنمية القوة، إن أى نوع من التدريب يمكن أن ينمى كلا من التحمل والقوة العضلية، على الأقل فى المراحل الأولى من التدريب، فإذا كانت قوة العضلة ذات الرأسين العضدية منخفضة، فإن أى تمرين، حتى التمرين المخصص لتنمية التحمل سوف يزيد من القوة لهذه المجموعة العضلية، ولكن إذا كان مستوى القوة للفرد الرياضى فى الوقت الحالى مرتفعة بصورة معقولة وذلك عند بدء تدريب التحمل لعضلات العضد ، فإن أى تنمية إضافية فى القوة

ستكون عند حدّها الأدنى، وايضاً فتنمية التحمل العضلى سوف يكون كبيراً لهذه العضلات، ووفقاً لذلك، فإذا كان الهدف النهائى هو تنمية القوة للعضلة ذات الرأسين العضدية، فيجب على الفرد الرياضى أن يؤدى تدريب القوة بدلاً من تدريب التحمل، وعندما يكون الهدف هو تنمية التحمل، فإن تدريب التحمل هو الطريقة المناسبة للاستخدام لتحقيق هذا الغرض.

وهناك اربع مفاهيم على الأقل ترتبط بمبدأ الخصوصية يجب وضعها فى الاعتبار عند التخطيط لبرامج تدريب السباحين وهى:

١) النشاط الذى يتدرب السباح من أجله.
٢) طريقة السباحة التى سوف يستخدمها السباح فى المنافسة.
٣) سرعة أداء المنافسة.
٤) مساهمات نظام التمثيل الغذائى للطاقة التى تحتاج لإحداث الضغوط عليها.

فضيما يتعلق بالنقطة الأولى، ففى الغالب أن السباحة لها شكل خاص فى تأثيرها على السباحين، وما أودّ أن أشير إليه هنا الأشكال الأخرى الخاصة من التدريب، وليس الأشكال المعروفة لدينا والتى سوف تؤثر فقط فى حدود المدى الذى يستخدمه السباحين لنفس الأعضاء والعظام والعضلات التى يستخدمها السباح فى المنافسة، فالعداءين ولاعبى الدراجات ولاعبى الأنشطة الأخرى التى تمارس على الأرض يمكن أن تتحسن لديهم وظائف بعض أجهزة الجسم مثل القلب والجهاز التنفسى، ولكن بعض الألياف العضلية التى يستخدمها السباحون فى المنافسات ستكون قد اهملت عندما يشمل تدريب هؤلاء الرياضيون السباحة.

وعلى ذلك، فإن الأنشطة الأرضية يجب أن تضاف إلى ***Supplement*** التدريب المائى ليكمل بعضهما البعض، وليس بديلاً عنه ***Substitute*** .

كما أن التدريب ممكن أن يكون تخصصياً فى طرق السباحة التى سيشارك فيها السباح فى المنافسات، بحيث تستخدم فى تدريب العضلات المحتمل استخدامها بشكل كبير فى كل سباحة على حدة، لأن بعض الألياف العضلية التى تخضع للتدريب فى طريقة سباحة معينة قد لا تستخدم فى طريقة اخرى.

كما أن الخصوصية فى التدريب ترتبط ايضاً بالسرعة، فيجب ان نعلم أن الاختلاف فى سرعة السباحة يرتبط بأداء وحدات حركية مختلفة فى داخل المجموعة العضلية الواحدة، ولكن تشير الأبحاث أن سرعات السباحة السريعة المعقولة تتطلب تجنيد ***Recruit*** انواع معينة من الألياف العضلية السريعة، وعلى الرغم من ذلك، يجب على السباحين اداء نفس التدريب عند سرعة السباق المحدد حتى تتدرب كل الألياف العضلية التى سوف تستخدم فى المنافسة، فالتدريب بأسلوب السرعة التخصصية يعتبر ايضاً هاماً لحالة الفرد الرياضى لسباحة كل ما يخص السباق مع الدمج الاقتصادى لمعدل تردد الضربات وطول الضربة، وهنا يجب على السباحين أن يطبقوا عملية الدمج التى تحقق السرعة المرغوبة مع اقل استهلاك للجهد.

واخيراً، يجب أن يكون التدريب تخصصياً ايضاً فى نظم الطاقة المستخدمة، وتفسير ذلك ان عملية التمثيل الغذائى للطاقة تعتمد على ثلاث أنظمة تدريبية رئيسية هى:

أ - نظام ثلاثى فوسفات الأدينوزين والفوسفوكرياتين ATP-CP .

ب - نظام التمثيل اللاهوائى للطاقة.

جـ - نظام التمثيل الهوائى للطاقة.

ومن الصعب بل من المستحيل تدريب واحدة من هذه الأنظمة دون أن تكون مرتبطة بالنظامين الآخرين لأن جميع الوظائف تعمل فعلياً مع بداية التمرين الرياضى، فكل رياضة من الممكن أن يكون لها نظام مستهدف تعتمد عليه، ولكن على الرغم من ذلك، فإن التدريب يحفز تحسين عمل هذا النظام المختار بدرجة أكبر من التحسن فى النظامين الآخرين، وهذا يجعلنا نقول أن بعض السباحين يحتاجون إلى التركيز على تنمية إحدى مظاهر عمليات التمثيل بدرجة أكبر مما يفعله الأخرون، فمثلاً السباح الذى يستثنى النظام اللاهوائى على اساس انه يستطيع اداء السباقات بسرعة، فإنه من المعتقد أن هذا السباح حتى لو نّمى جيداً النظام الهوائى فإنه لن يستطيع المحافظة على سرعة السباحة فى الجزء الأخر من السباق، فهذا السباح يحتاج إلى أن يتدرب على النظام الهوائى فى الفترة المبكرة من الموسم التدريبى.

ومن ناحية أخرى، إذا افترضنا أن سباح أخر اهتم بتنمية النظام الهوائى جيداً فسيكون من الصعب عليه الانطلاق فى سباقات السرعة وأن ينهى السباقات بسرعة قوية وذلك نتيجة ان النظام اللاهوائى لدية لم يُنّمَى بشكل جيد، وعلى ذلك، فإن هذا السباح يجب أن يسلك الطريق العكسى الذى يهدف إلى النظام اللاهوائى أثناء التدريب.

فكلا السباحان يمكن أن يحسنا معظم الأنظمة عن طريق سباحة تكرارات تهدف إلى تنمية نظام التمثيل الضعيف لدى كل منهما، وعلى ذلك،

يجب على هذان السباحان ان تكون لديهما درجات تركيز مختلفة فى تدريب التحمل والسرعة حتى لو تدربوا على سباحة نفس السباق أو السباقات .

ومنذ سنوات عديدة مضت ذكر علماء فسيولوجيا الرياضة حقيقة بسيطة تتعلق بخصوصية التدريب وهى اهمية التدريب عند سرعة السباق *Train at Race Speed*، ومع ذلك، فنحن ندرك الآن ان خصوصية التدريب لا يجب ان تقتصر على السباحة بسرعة السباق، بل يجب ان تشمل ايضاً سباحة بسرعات متنوعة منها ما هو ابطئ ومنها ما هو أسرع من سرعة السباق، وذلك فى شكل انواع محددة من المجموعات التدريبية، وتطبيقاً لذلك، فالسباح الأول الذى ذكرناه سابقاً يجب ان تشمل برامج تدريبه على مزيد من تدريب التحمل الذى يهدف لتدريب النظام الهوائى، فهذا يعنى أن السباح سوف يقضى المزيد من الوقت فى سباحة أبطئ من سرعة السباق، أما السباح الثانى فيجب ان تشمل برامج تدريبه على مزيد من تدريب السرعة والذى يرتبط بسباحة مزيد من التكرارات الأسرع من سرعة السباق.

وقد أوضحت بعض الدراسات العلمية الحديثة ان السباحين يجب ان يقضوا معظم تدريبهم داخل الماء، ونحن نوصى بالإضافة إلى نتائج هذه الدراسات بأنه يجب على السباحين سباحة نسبة مئوية كبيرة من مسافة تدريبهم باستخدام سباحتهم الرئيسية، لأن ذلك هو الطريق الوحيد الذى يساعد على تدريب الألياف العضلية التى سوف تستخدم فى السباقات.

والنقطة الأخيرة الهامة حول خصوصية التدريب تتعلق بالمراحل المختلفة لنظام تمثيل الطاقة، فتدريب السرعة يؤكد على العديد من المفاهيم الخاصة بتلك الأنظمة، منها أن تدريب التحمل يحدث ضغوطاً على نظام

التمثيل الهوائى، بينما تدريب السرعة يحدث ضغوطاً على التمثيل اللاهوائى للطاقة، ولهذا السبب، يجب على السباحين سباحة كلاً من تكرارات للتحمل وأخرى للسرعة باستخدام طريقة السباحة أو طرق السباحة الأساسية، ولذا يجب على السباحين أن يضعوا لأنفسهم هدف لكل مراحل نظم تمثيل الطاقة من أجل تحقيق تحسن أفضل.

كيف يكون التدريب على الخصوصية *How Specific Should Training be?*

على الرغم من أنه لا يمكن إنكار أهمية أن يسبح السباحين بطرق السباحة الرئيسية الخاصة لكل منهم عند أداء تدريب التحمل والسرعة، فإنه من الأهمية بمكان أيضاً أن يسبحوا باستخدام السباحة الحرة أثناء أداء التكرارات التدريبية الرئيسية، ونفترض المثال التالى للتوضيح، سباح يؤدى مسافة ١٠٠م سرعة بشكل ضعيف فى السباقات بينما يؤدى بشكل أفضل فى سباقات المسافة، وهناك سببين على الأقل لتفسير لماذا يؤدى السباحين بشكل أبطئ عندما يتدربون بشكل شامل على السباحة التخصصية.

الأول : هو أن هناك خطأ فى اختيار نوع التدريب أو أن أزمنة الاستشفاء قليلة جداً مما يؤدى بعض الألياف العضلية المرتبطة بطريقة السباحة التخصصية.

الثانى: أنه قد يحدث بعض الهبوط فى نشاط جهاز الإرسال العصبى المرتبط بالانقباض لهذه الألياف العضلية فى هذه الطريقة التخصصية من السباحة.

وفى كلتا الحالتين، فالألياف العضلية المدربة سوف تفقد بعض من تكيفاتها الهوائية واللاهوائية، وهذا يجعل السباح يسبح يبطئ فى سباحته التخصصية.

ويمكن تطبيق نفس الملاحظة على مختلف مسافات السباق، فعندما يتدرب السباح بتدريب زائد ***Over Train*** او يتدرب تدريباً خاطئاً ، فإن المرحلة التخصصية لعمليات تمثيل الطاقة تجعله يسبح ببطئ أكثر فى السباقات وخاصة فى المرحلة التخصصية، فمثلاً تدريب التحمل ذو الشدة العالية جداً يجعل فعلياً القدرة الهوائية للسباح أبطئ لدرجة تؤثر على اداء سباقات المسافة بشكل أبطئ بينما يسبح أسرع فى سباقات السرعة، وبنفس المنطق، فإن ذلك ممكن أن يحدث للسباحين الذين يتدربون بحمل زائد من أجل مسابقات السرعة.

ويرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن هذا التفسير يعتبر تفسيراً نظرياً، ولذا يوصى بتوصيتين هامتين قد تساعدا المدربون والسباحون فى تطبيق مبدأ الخصوصية فى تدريبهم بدون إفراط وهما:

١) إذا افترضنا أن الموسم ٢٤ أسبوع، فيجب على السباحين أن يركزوا على أداء جميع طرق السباحة أثناء التدريب فى الـ٨-١٢ أسبوع الأولى من الموسم التدريبى، ثم يركزوا بعد ذلك على السباحة الرئيسية أو السباحات الرئيسية أثناء الـ ٦-١٠ أسابيع الوسطى من الموسم، وربما أداء من ٦٠٪-٧٠٪ من مجمل المسافة على استخدام تلك السباحة التخصصية، والتدريب بهذه الطريقة سوف يفيد بشكل جيد السباحات المستهدفة والعضلات والمفاصل وإعدادها للتدريب التخصصى الذى سوف يأتى مؤخراً من الموسم، وفى نفس

الوقت، فالمدى الزمنى المخصص للتدريب التخصصى سوف يكون كافيا لإنتاج تكيفات ذو معنى.

٢) يجب على السباحين أن يؤدوا أثناء تدريبهم مجموعات تكرارية بطريقة السباحة التخصصية من أجل تنمية كل نظم الطاقة، فمثلا سباحى الدولفين والظهر والصدر لا يجب أن يسبحوا كل مجموعات التحمل بالطريقة الحرة ولا تكون مجموعات السرعة هى فقط التى تؤدى بالسباحة الرئيسية، حيث أنهم فى حاجة إلى سباحة جزء مقبول من تدريب التحمل بالسباحة الرئيسية.

(٥) مبدأ الفردية *Individuality Principle* :

توجد العديد من العوامل التى تجعل هناك اختلافات من فرد رياضى لآخر فى استجابة الجسم للمجهود الرياضى على الرغم من تعرضهم لنفس المثير التدريبى، فهناك عاملين اثنين هما الأهم فى هذا الشأن وهما:

١- حالة الفرد الرياضى التكيفية عند بداية التدريب.

٢- التركيبة الوراثية للفرد الرياضى.

فالنقطة الأولى تتناول مستوى التكيف، فيجب أن نعلم أن الفرد الرياضى سوف تتحسن حالته بسرعة إذا لم يحصل على فترة توقف طويلة ويكون فى أفضل حالاته عند بداية التدريب، إن معظم الدراسات العلمية أشارت إلى أن الأفراد الرياضيين من الممكن أن تتحسن حالتهم بشكل كبير خلال الـ ٦-١٢ أسبوع الأولى، ولمزيد من الإيضاح، فإن جميع مظاهر الأداء مثل القدرة، والتحمل ... الخ سوف تتحسن بشكل كبير على الرغم من أن التدريب لم

يركز على أياً من التحمل او السرعة، فمعدل التحسن لدى السباحين سيكون بطيئاً وخاصة بعد عدد من الأسابيع الأولى من الموسم.

ويشير ماك اردل، كاتش، كاتش *Mac Ardle, Katch & Katch* (١٩٩٦م) أن الـVo_2max (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين) يمكن أن يزيد بنسبة ٢٠-٣٠٪ خلال الـ ٨-١٢ أسبوع الأولى من التدريب، وبعد ذلك يمكن للفرد الرياضى الاستمرار فى تحقيق التحسن فى هذا المتغير بإضافة نسبة تحسن قدرها ٢٠-٣٠٪، ولكن هذا يحتاج إلى فترة زمنية ما بين سنة وسنتين حتى يتحقق ذلك.

ومن الملاحظ انه بعد مرور العديد من الأسابيع الأولى فى الموسم التدريبى الجديد، فإن اداء تدريب التحمل قد يجعل السرعة السريعة لدى السباح بطيئة والعكس صحيح، فالنتائج التى يحققها نوع واحد من التدريب قد تتعارض مع نتائج النوع الأخر، وهنا يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن التدريب سواء القوى أو الضعيف يحدث استجابات فردية مختلفة للتدريب تختلف من سباح لأخر، وهنا يجب على المدربون ملاحظة أن بعض السباحين يتدربون بأساليب تدريب ضعيفة ولكنها تُحْدِث لديهم تحسناً اكبر بالمقارنة بالآخرين الأكثر التزاماً فى نفس فرقتهم، أما فيما يتعلق بالنقطة الثانية فإن الفرد الرياضى الذى يتدرب بضمير حى *Conscientious* اى بهمة ونشاط يحصل على أعلى حالات الاستفادة من التدريب بالمقارنة بهؤلاء الذين يتدربون بدون حماس، وعلى ذلك، فالتدريب الأطول أو الأكثر صعوبة أو حتى السباح الأكثر ذكاءً عن الآخرين قد لا يضمن تحقيق نتائج أعلى.

كما أن العمر والجنس *Gender* يؤثران أيضاً على طريقة استجابة الرياضيين للتدريب، فالاستجابة للتدريب لدى الأطفال والمراهقين والكبار تكون أكثر تشابهاً لهؤلاء الأفراد البالغين الصغار عن أن تكون مختلفة، ونفس الحقيقة تكون عندما نقارن فى التحسنات بين الذكور والإناث، فمثلاً نجد أن الإناث والأطفال وما فى مستواهم يستجيبون لتدريب القوة والقدرة بدرجة تحسن أقل بالمقارنة بما يتحقق لدى الذكور البالغين الصغار (سيمونيو وآخرون *Simoneau, et al.* ١٩٨٦م)، وقد يرجع ذلك إلى أن الأطفال والإناث أنسجتهم العضلية أقل من الذكور البالغين.

(٦) مبدأ القدرة المنعكسة (الارتدادية) (استعادة فاقد التدريب) *Reversibility Principle* :

إذا كان التدريب المناسب يؤدى إلى تكيفات تؤدى إلى تحسن الأداء، فإن النقص فى التدريب يؤدى إلى تقليل أو إنقاص *Reversal* تلك التكيفات، مما يجعل الأداء ضعيفاً، فالنقص الكبير فى تكيفات التدريب من الممكن أن تحدث خلال ١-٢ أسبوع بعد نهاية التدريب، كما أن معدل الفقّد فى التكيفات سيكون أقل إذا كانت شدة التدريب أو استمراريته قليلة، ولكن يمكن للفرد الرياضى المحافظة على تأثيرات التدريب لفترة طويلة إذا انخفض حجم التدريب بمقدار ما بين الثلث والنصف، شريطة أن تبقى شدة التدريب عند مستواها السابق.

وهناك العديد من الدراسات أظهرت أن الفقّد فى التكيفات الهوائية واللاهوائية والتى تنحصر ما بين (٧-١٠٪) تحدث عندما يتوقف الفرد الرياضى عن التدريب لمدة ثلاثة أسابيع فقط (ماك أردل، كاتش، كاتش ١٩٩٦م)، فهذا المستوى من النقص يؤدى إلى نقص فى أداء التحمل فى حدود ٢٥٪-٣٠٪، ونقص

الأداء فى السرعة يكون فى حدود ٨٪-١٢٪، فَفَقْد الأداء سيكون أكبر كثيراً عندما لا يستمر التدريب لفترة أطول.

فبعد ٤-١٢ أسبوع من عدم التدريب، فإن التكيفات الهوائية تقل بمقدار ١٥-٢٠٪ والتكيفات اللاهوائية تقل بمقدار ١٨٪-٥٠٪، فأداء التحمل ينقص لأكثر من ٤٠٪ وأداء السرعة تنقص بنسبة ١٤-٣٠٪، والفترات الأطول من عدم التدريب تسبب نقصاً أكبر كثيراً فى الأداء، ففى إحدى الدراسات التى تمت على سباحى المرحلة الجامعية، وكان التوقف عن التدريب لمدة ٨٥ يوم أدى إلى ان السباحين سبحوا ابطئ بنسبة ٣.٤٪ فى مسافة الـ٥٠م (حوالى ٠.٨٠ث أبطئ) و٧٪ ابطئ فى مسافة سباق الـ٤٠٠م (١٧ث ابطئ)، وقمة حمض اللاكتيك أيضاً قلت بمقدار ٢٢٪ (٢-٣ ملى مول اقل)، وكذلك قدرة السباحة المقيدة قلت أيضاً بمقدار ١٢٪، والهام هنا فى هذه الدراسة ان أزمنة السباحين فى مسافة الـ٤٠٠م قد عادت إلى مستوياتها التدريبية بعد ٩١ يوم من إعادة التدريب، ولكنهم أصبحوا غير قادرين على معادلة أزمنتهم السابقة فى الـ٥٠م او افضل أرقامهم السابقة فى السباحة المقيدة أثناء هذه الفترة من إعادة التدريب (هسو، هسو ***Hsu & Hsu*** ١٩٩٩م).

إن العديد من الدراسات ربطت هذا النقص فى الأداء مباشرة بالنقص فى بعض الميكانيزمات الفسيولوجية، مثل نشاط الأنزيمات الهوائية وحجم الجليكوجين المخزون فى العضلات حيث يقلان بسرعة عندما ينتهى التدريب حيث بلغ مقدار النقص ما بين ٤٠-٦٠٪ بعد ٤ أسابيع فقط من عدم التدريب (ويلمور، كوستل ***Wolmore & Costill*** ١٩٩٩م)، كما ان مقدار الدم فى الجسم يتجه نحو النقص عندما لا يستمر الفرد الرياضى فى التدريب، هذه

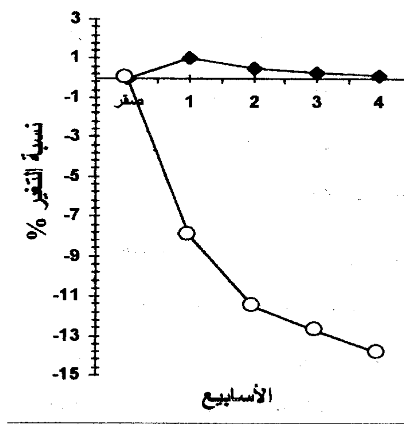
التغيرات تؤدى إلى نقص فى حجم ضربات القلب وبالتالى يقل الدفع القلبى، فالأكسجين المدفوع للعضلات يقل، وكذلك معدل انتقال حمض اللاكتيك من العضلات يقل أيضاً، كما أن الـVo_2max يمكن أن يقل أيضاً بمقدار ٦٪ تقريباً خلال من ٢-٤ أسابيع من التوقف عن التدريب، كما أن النقص فى حجم الدم وحجم الضربة القلبية بلغ ٩٪، ١٢٪ تقريباً على التوالى.

كما أن الميتاكوندريا (بيت الطاقة)، وهى التى تلعب دوراً هاماً فى عملية التمثيل الهوائى، يقل عددها بسرعة عندما يتوقف الفرد الرياضى عن التدريب، ومثال لذلك نذكر ما يلى: عندما يتوقف الفرد الرياضى عن التدريب لمدة أسبوع واحد يمكن أن يفقد ٥٠٪ من الميتاكوندريا الإضافية التى نتجت خلال خمس أسابيع من التدريب (أولبرشت *Olbrecht* ٢٠٠٠م)، ولاستعادة هذه الميتاكوندريا فإنها تحتاج إلى أكثر من ٤ أسابيع من التدريب الإضافى.

فعندما يتوقف السباحون عن التدريب، فإن نشاط الأنزيمات المرتبطة بعملية تمثيل الطاقة اللاهوائية تقل ببطئ وتكون أكثر انخفاضاً عن نظيرتها الهوائية *Counter Parts*، وقد ظلت الأنزيمات اللاهوائية عند مستواها قبل التدريب السابق من النشاط لمدة أكثر من ١٢ أسبوع من الانقطاع عن التدريب، وكان ذلك فى دراسة أجراها كويل وآخرون *Coyle, et al.* (١٩٨٤م)، ولكن التكيفات الأخرى التى لها طبيعة لاهوائية سوف تُفقّد خلال تلك الفترة ومثال لذلك: إن الانقطاع عن التدريب أحدث انخفاضاً دالاً فى مستويات البيكربونات، وهذا يرجع إلى النقص فى قدرة المنظمات *bnffers*، هذا التأثير مع فقد الـVo_2max يكون سبباً فى انخفاض أكبر فى الـ*PH* العضلات أثناء السباقات

لدرجة ان التأثيرات الخاصة بالأكاسيد سببت نقص أكبر فى سرعة السباحة (ويلمور وكوستل ١٩٩٩م).

إن الزيادة فى القوة المكتسبة لا تُظهر نقصاً سريعاً، ويمكن للفرد الرياضى المحافظة عليها مع نقص التدريب إلى حّد بعيد، اما القدرة (القوة المميزة بالسرعة) فهى شئ اخر، ففى إحدى الدراسات التى اجريت على السباحين (كوستل وآخرون ١٩٨٥م) اظهرت أن قوة الذراعين والكتفين لم تنقص حتى بعد مرور اربع أسابيع من عدم النشاط، ومن ناحية أخرى، فإن القدرة على السباحة انخفضت بمقدار ٨٪-١٣,٥٪ أثناء نفس الفترة، وقد قدرت القوة العضلية على الأرض باستخدام المجهود الأقصى للذراع بالشد على بنش السباحة البيوكيناتك، ومن ناحية أخرى، فإن القدرة على السباحة قد قيست باستخدام السباحة المقيدة داخل الماء، وتشير النتائج بوضوح أن السباحين لم يفقدوا القوة عندما توقفوا عن التدريب، ولكنهم فقدوا بعض المظاهر المعبرة عن تلك القوة عندما سبحوا فعلياً، والشكل التالى يوضح نتيجة هذه الدراسة على أحد السباحين.



شكل (٢)

التغيرات فى قوة الذراع، والقدرة على السباحة بعد أربع أسابيع من الإنقطاع عن التدريب

يلاحظ من الشكل أن التغير فى القوة العضلية كان قليلاً، بينما نقصت القدرة على السباحة بنسبة ١٣.٥٪.

إن قياس القوة العضلية على الأرض حتى لو استخدمت حركات مشابهة فى ادائها لميكانيكية طرق السباحة المختلفة، قد توضح مدى الاختلافات فى مقدار القوة بالمقارنة بالسباحة الفعلية، وعن هذه الحالة فقد قرر شارب *Sharp* (١٩٨٦م) أن هناك انخفاض فى العلاقة الارتباطية بين قياس القوة العضلية على الأرض باستخدام بنش السباحة البيوكنتيكى والسرعة السريعة القصوى داخل الماء.

ويشير دوبساج وزملائه *Dopsaj & Coworkers* (١٩٩٨م) أن معدل تنمية القوة هى واحدة فقط من العديد من القياسات الأرضية للقوة والقدرة التى أظهرت علاقة مرتفعة بالسرعة الفائقة.

وكذلك فإن مرونة المفاصل ايضاً تقل بسرعة لمجرد التوقف عن التدريب، فقياس المرونة للكتف ومفصل القدم أشارت إلى أن الأفراد يفقدون المدى الحركى فى هذه المفاصل خلال من ٢-٤ أسابيع من الامتناع عن أداء تمرينات الإطالة.

إن مبدأ الارتدادية يوضح الحاجة للتدريب طوال العام مع انخفاضات قصيرة غير منتظمة فى استمرارية التدريب، فالعديد من الرياضيين يجب الا يأخذوا راحات من التدريب تزيد عن ١-٢ أسبوع، كما يجب عليهم أن يأخذوا راحات بهذا الطول ليس أكثر من مرتين أو ثلاث مرات فى العام الواحد،

فالراحات الأطول سوف تجعل الفرد الرياضى يفقّد نسبة كبيرة من تكيفات التدريب المكتسبة التى بذل من أجلها الكثير جداً من العمل والجهد، وقد قرر موجيك وزملائه *Mujike & Coworkers* (١٩٩٦م) أن هناك علاقة دالة بين مستوى الضغوط العالية من التدريب من حيث الشدة والحجم، ومستوى التحسن لدى السباحين خلال الموسم التدريبى.

ومن المفضل وخاصة للرياضيين ذو المستوى العالى التدريب على مدار السنة كاملة، حيث انهم غالباً ما يفقدون الكثير عندما يتوقفون عن ممارسة التدريب لأنهم وصلوا لمستوى أعلى من اقرانهم الذين يتدربون تدريباً معتدلاً خاصة فى الوظائف الفسيولوجية، هذا بالإضافة إلى ان الأفراد المتدربون تدريباً عالياً يحتاجون لمزيد من الوقت لاسترجاع مستواهم إلى سابق عهده من الأداء، وتشير الأبحاث ان الرياضيين ذو المستوى العالى يحتاجون إلى مقدار من الوقت يماثل وفى بعض الأحيان اكبر مما هو مطلوب لاستعادة التكيفات الفسيولوجية المفقودة.

إن الرياضيون يحتاجون إلى الانضباط *Discipline* حتى يستمروا فى التدريب بعد فترة الإعداد الأولى الخاصة بالتنمية والتى تستغرق فى البداية من ٨-١٢ أسبوع من التدريب، فالعديد من الرياضيون يفقدون الاهتمام والحماس فى التدريب عندما يكون معدل التحسن لديهم بطئ، والبعض الأخر يكون متلهفاً *Eager* لأن يحصل على راحة أطول عندما ينتهى الموسم التدريبى، ولكن ذلك يختلف فى رياضة السباحة ذات التنافس العالى بين السباحين ذو المستوى العالى.

ولذا، فإن معدل التحسن أيضاً قد يكون بطيئاً بدرجة كبيرة بعد الـ ٨-١٢ أسبوع الأولى من بداية التدريب، ولكن التكيفات الناتجة عن التدريب الإضافى طوال العام تجعل الاختلاف البسيط فى الأداء يمكن أن يؤدى إلى تحقيق النجاح.

متغيرات التدريب *Training Prameters* :

تعرف متغيرات التدريب بأنها الإرشادات المستخدمة لبناء برامج التدريب المناسبة، والمتغيرات الواجب على السباحين والمدربين أن يضعوها فى الاعتبار عند تصميم برامج التدريب هى:

١- الاستمرارية	*Duration*
٢- التكرارية (فترات الدوام الأسبوعية)	*Frequency*
٣- الشدة	*Intensity*
٤- المسافة	*Mileage*

فالاستمرارية هى عدد ساعات التدريب اليومية، أما التكرارية (الدوام) فهى عدد أيام التدريب فى الأسبوع، أو عدد الجرعات التدريبية فى الأسبوع، أما شدة التدريب فهى ترتبط بالسرعات المستخدمة فى التدريب، ومسافة التدريب هى عبارة عن عدد الأمتار التى يسبحها السباح كل يوم، وكل أسبوع.

(١) استمرارية وفترات التدريب الأسبوعية:

Training Duration & Frequency:

إن المتنافسون ذو المستوى العالى وهؤلاء الذين يرغبون فى التنافس على المستويات المحلية والدولية يجب أن يتدربوا مرتين يومياً لمدة ستة أيام كل أسبوع، ومن ١٠-١٢ شهر فى السنة، ومع ذلك، فإن بعض المتخصصون فى علوم

الرياضة يشعرون بأن الفرد الرياضى يمكنه التحسن بدرجة متوسطة أو أكبر قليلا بالتدريب لفترات اقصر من ذلك، فهؤلاء يعتقدون ان افضل التكيفات التى تحدث مع استمرارية التدريب أى عدد الساعات اليومية سوف يجيز للفرد الرياضى أن يتكيف فسيولوجيا للحدود المحتملة بالنسبة له، ويذكر ويلمور وكوستل (١٩٩٤م) "ان معدل تكيف الفرد مع التدريب الرياضى محدود، ولا يمكن لهذا الفرد أن يكون اقوى إلا فى حدود قابلية الجسم للتحسن".

وتشير الأبحاث التى تمت على عدائى المسافة انه من الأفضل أن تكون الطاقة المنفقة اسبوعيا من ٥٠٠٠-٦٠٠٠ سعر حرارى، فهذا معناه انه يجب ان يتدربوا على العدو لمسافة ما بين ٨٠-٩٥ كيلومتر كل أسبوع، أما السباحون، فإن إنفاق ٥٠٠٠-٦٠٠٠ سعر حرارى يحتاج إلى سباحة مسافة أسبوعية قدرها ٢٠،٠٠٠-٣٠،٠٠٠م، وهذا الحجم يعتبر اقل من نصف مسافة التدريب التى يؤديها معظم السباحين المصنفين عالميا هذه الأيام، فمعظم سباحى المسافة المتوسطة والمسافة يتدربون الآن ما بين ٦٠،٠٠٠-٨٠،٠٠٠م اسبوعيا، واثناء فترات محددة من العام التدريبى فأنهم قد يزيدون من مجمل المسافة الأسبوعية لتصل إلى ١٠٠،٠٠٠م (السباحون المصنفون عالميا)، وهذا يشير إلى أن السباحون سينفقون طاقة أكبر كثيرا مما ينفقه العداءون.

وبوضوح، فإنه يوجد تعارض هائل ***Huge*** بين توصيات ويلمور وكوستل، ونجاح السباحين فى تطبيقات التدريب، فقد تكون آراء العلماء غير دقيقة نظرا لاعتمادها على تجارب تطبيقيه محددة، ومن ناحية أخرى، فقد يتدرب الأفراد الرياضيين كثيرا عما هو ضرورى فى تحقيق الفوز على الآخرين، ويجب علينا

أن ندرس الحجج المقدمة من كلا الجانبين، ويمكننا أن نصنف هذه الحجج إلى ثلاث فئات من خلال الأسئلة التالية:

(١) هل التدريب طوال العام يعطى نشاطا أكثر عن التدريب من ٢-٣ شهور فقط؟

(٢) هل التدريب مرتين يوميا لمدة ٦ ايام فى الأسبوع افضل من التدريب مرة واحدة يوميا لعدد اقل من الأيام كل اسبوع؟

(٣) ما هى افضل فترة استمرارية للجرعة التدريبية اليومية؟

التدريب طوال العام مقابل التدريب الموسمى:

Year-Round Versus Seasonal Training

ما ذكرناه سابقا عن القدرة الارتدادية لتأثيرات التدريب اجابت عن سؤال التدريب السنوى فى مقابل التدريب الموسمى، وعلى الرغم من ذلك، فحقيقة أن التحسنات الأساسية فى الوظائف الفسيولوجية تحدث خلال الأسابيع العديدة الأولى من التدريب، وهذا دفع البعض للسؤال عما إذا كان من الضرورى التدريب لفترة أطول من ٨-١٢ أسبوع حتى الوصول إلى أعلى مستويات الأداء، وهنا يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن الفترات الطويلة من التدريب ضرورية، لأن ذلك يساعد الرياضيين على الاستمرار فى عملية التنمية والتحسن ولو ***Albeit*** بمعدلات أبطئ، ومثال لذلك، فالفرد الرياضى يمكنه تحقيق التحسن فى مستوى الـVo_2max بنسبة مئوية ما بين ١٥٪-٣٠٪ وذلك بعد التدريب لمدة ٨-١٠ أسابيع فقط، ولكن يمكنه زيادة مقدار هذا التحسن بنسبة إضافية من ٢٠٪-٣٠٪ وذلك باستمراره فى التدريب لمدة من ١-٢ سنة مع تخفيضات قليلة غير منتظمة وقصيرة فقط (هولوسوزى ***Holloszy*** ١٩٧٣م).

أما عن المعلومات المتوفرة حول حجم التدريب السنوى لسباحى السرعة، فالبعض يقرر زيادة مقدارها من ٣٪-١٠٪ فى السرعة بعد ٦-١٠ أسابيع من التدريب (كادفو وآخرون *Cad Fau, et al.* (١٩٩٠م)، ميدبو وبورجرز *Medbo & Burgers* (١٩٩٠م)، نيفيل وآخرون *Nevill, et al.* (١٩٨٩م)، نوميلا وميرو وروسكو *Nummela, Mero & Rusko* (١٩٩٦م)، ولكن واحد فقط من الباحثين وهو أولبرشت *Albrecht* (٢٠٠٠م) الذى قرر أن هناك زيادة فى معدلات التمثيل اللاهوائى للطاقة بعد مرور من ١-٢ سنة من التدريب المستمر تقريباً، وبوضوح *Obviosly* فنحن فى حاجة إلى مزيد من الدراسات فى هذا الشأن لتحديد ما إذا كان التدريب لفترات طويلة يمكن أن يحسن من السرعة الفائقة *Sprinting Speed* بدرجة أكبر من التدريب ذو الشدة العالية من ١-٣ أشهر.

التدريب مرتين يومياً فى مقابل التدريب مرة واحدة :

Training Twice Daily Versus Training One Per Day

إن تحديد أفضل عدد مرات للتدريب يومياً يُعدّ من الأمور الهامة التى تشغل بال وفكر المدربين العاملين فى مجال تدريب السباحة، فيشير كوستل وزملائه (١٩٩١م) إلى نتائج دراسة قاموا بها لمدة أربع سنوات عن معدلات التحسن لدى السباحين الذين يتدربون مرتين يومياً بحجم يومى (١٠كم) ومقارنتهم بمجموعة أخرى من السباحين الذين يتدربون مرة واحدة بحجم يومى (٥كم) أو أقل، وأكدت نتائج الدراسة أن مقدار التحسن لكلا المجموعتين متساوياً تقريباً وذلك خلال مسابقات المنافسات بدءً من ١٠٠م حرة حتى ١٥٠٠م حرة، وتعتبر هذه الدراسة من الدراسات القليلة التى تمت فى هذا المجال على سباحة المنافسات، وهناك دراسة أخرى أجريت على عدائى المسافات القصيرة قارنت ما

بين تأثير التدريب مرتين فى اليوم والتدريب مرة واحدة، وقد أشارت نتائجها إلى نفس الدراسة السابقة تقريبا (موستاردى، جاندى، كامبيل *Mostardi, Gandee, Campell* (١٩٧٥م)، وات، بسكيرك، بلوكنيكى *Watt, Buskirk, Ploknicki* (١٩٧٣م).

ففى إحدى هذه الدراسات، وجد موستاردى وزملائه أن مجموعة العداءين الذين تدربوا مرتين أو ثلاث مرات يوميا لم يتفوق التحسن فى أزمنتهم عند عدو مسافة واحد ميل مقارنة بمجموعة العداءين الذين تدربوا مرة واحدة فى اليوم.

ويعتقد الباحثون أن التدريب لأكثر من مرة واحدة فى اليوم يقلل من مستوى الجليكوجين المخزون فى العضلات العاملة وفى الكبد كذلك، وهذا لاشك يتعارض من متطلبات تنمية بعض التكيفات الفسيولوجية المطلوبة، كما أن التدريب مرتين أو ثلاثة يوميا يزيد من مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo_2max بدرجة أقل من المجموعة التى تدربت مرة واحدة، هذا بالإضافة إلى أن مستوى الجلوكوز قد انخفض بدرجة كبيرة لدى المجموعة التى تدربت مرتين أو ثلاثة فى اليوم الواحد.

وعلى الرغم من تلك النتائج، فإن مدربى السباحة أصحاب الخبرة يفضلون بدرجة كبيرة استخدام التدريب مرتين أو أكثر فى اليوم الواحد، فهناك العديد من الأسباب لهذا الرأى نذكر منها أن حجم التدريب فى هذه الحالة يكون أكبر بصفة عامة، كما أن السباح يمكنه سباحة المزيد من الأمتار بمعدلات الشدة العالية إذا حصلوا على فترة راحة بين فترات التدريب، كما أن ذلك يعطى فرصة لمزيد من تدريبات الأداء *Drills* خلال الفترتين أو الثلاثة،

حيث يمكن استخدام هذه التمرينات دون حدوث تداخل من تمرينات الأداء التخصصية الأخرى، فمثلاً تدريبات تحمل السرعة ***Fast Endurance*** وتدريبات السرعة يمكن أدائها فى الفترة المسائية بدون التداخل أو التعارض ***Inter Ferance*** مع تدريبات التحمل الطويل، كما أن السباح يمكنه أن يؤدى المزيد من الوقت فى التمرينات والمهارات الخاصة بسباحة المنافسة التى سيشترك فيها وذلك نتيجة تدريبه لمزيد من الساعات كل يوم، والسؤال هنا أيهما أفضل وأكثر فائدة للسباح، السباحة مرة واحدة يومياً أو أكثر؟

وللإجابة عن هذا السؤال نشير أن هذا الموضوع يحتاج لمزيد من الدراسة والبحث حتى تتحدد الإجابة بشكل نهائى ومقنع، ونقول أنه عندما تتحقق الفائدة المطلوبة للسباح بالتدريب مرة واحدة فما الداعى للمزيد من الوقت، كما أن التكيفات المطلوبة للسباح تحتاج للكيف وليس للكم خاصة أصحاب الخبرة حيث أن زيادة حجم التدريب يؤدى إلى زيادة دور التمثيل الهوائى للطاقة ويقلل من دور التمثيل اللاهوائى، واعتقد أن زيادة حجم التدريب ربما تعتبر أفضل طريقة لتطبيق مبدأ التقدم التدريجى بالحمل الزائد وتنمية التحمل لدى السباحين.

أفضل فترة تدريب يومية لتدريب التحمل:

Optimal Daily Duration for Endurance Training

وحول الفترة الزمنية التى يحتاجها الرياضيون فى التدريب اليومى ذكر البعض أن التدريب لفترة أطول من ساعة يومياً سوف لا يحدث اى نتائج أفضل بالمقارنة بالتدريب لفترات أقل، وقد ذكر الباحثون انهم يؤيدون ذلك

الرأى، كما أن نتائج بعض الدراسات الأخرى أشارت إلى أن الاستمرارية اليومية الأطول فى التدريب تكون أكثر فائدة.

ففى دراسة أجراها دودلى، إبراهام، ترجونج *Dudley, Abraham & Terjung* (١٩٨٢م) على مجموعة من الفئران تدربت يومياً لفترات زمنية مختلفة، المجموعة الأولى تدربت ٣٠ق يومياً، والثانية ٦٠ق، والثالثة ٩٠ق يومياً، وكانت النتائج تشير إلى أن التدريب لفترة ٦٠ق يومياً أكثر تأثيراً بالمقارنة بـ٣٠ق، وذلك فى تحسن النشاط انزيم السيتوكرومك *Cytochromec* (وهو إنزيم هوائى يستخدم كمؤشر على التحسنات فى القدرة الهوائية) بينما التدريب لمدة ٩٠ق يومياً لم يؤدى إلى نتائج افضل من اى تحسنات حققها التدريب لمدة ٦٠ق يومياً.

وعلى ذلك، فإن الدراسة لم تشمل قياسات إضافية عن التحمل الهوائى أو قياسات الأداء، وهذه النتائج الخاصة باستمراريه التدريب لمدة ٦٠ق لتنمية القدرة الهوائية أيدتها دراسات أخرى مثل دراسة بالدووين وآخرون *Baldwin, et al.* (١٩٧٢م)، فيتس وآخرون *Fitts, et al.* (١٩٧٥م)، هارمز وهيكسون *Harms & Hickson* (١٩٨٣م)، هيكسون وروسنكوتر *Hickson & Rosenkoetter* (١٩٨١م)، فكل هؤلاء العلماء قرروا أن التحسنات فى العديد من المتغيرات الخاصة بعملية التمثيل الهوائى تكون أكبر عندما تدربت الفئران لمدة ساعتين كل يوم بالمقارنة بساعة تدريب واحدة يومياً.

ويجب أن نلاحظ أن الزيادة الأكبر فى الأنزيمات الهوائية تقررت عند التدريب لساعتان يومياً حيث حدثت فى الألياف العضلية البطيئة والسريعة

الجلكزة بالأكسدة السريعة *Fast - Oxidative - Glycolytic (FOG)* لدى الفئران، كما أن نشاط الأنزيمات الهوائية فى الألياف سريعة الجلكزة (*FG*) لم يحدث لها تغير كبير حتى بعد التدريب لساعتان يوميا، فتدريب السرعة ظهر أنه هام جدا بالمقارنة باستمرارية التدريب وذلك لزيادة كمية الأنزيمات الهوائية فى الألياف العضلية سريعة الجلكزة.

والخلاصة ان التدريب لمدة ساعتين يوميا يعتبر الأفضل كاقل فترة تدريب إذا كان الهدف تحسين التحمل الهوائى لدى الفئران، ومن المحتمل ايضا ان هذه الفترة تعود بنفس الفوائد على الإنسان، ووفقا لذلك، لم توجد دراسات حددت بدقة مدى فترات التدريب، ولكنها اختلفت فيما بينها، فبعض الدراسات أشارت إلى انها بين ٢-٤ ساعات يوميا مع اقل فترات الاستمرارية الأسبوعية، والبعض الأخر مثل الدراسة التى ذكرناها سابقا حددت مرة واحدة فى الأسبوع لمدة ساعتان، فهذه النتائج لم تحسم الخلاف فيما يتعلق بالإجابة على السؤال: هل التدريب لمزيد من الساعات يوميا يكون اكثر فائدة أم لا ؟

(٢) الدوام الأسبوعى للتدريب *Weekly Training Frequency* :

ومن الشائع فى مجال تدريب السباحة أن السباحين فى المرحلة العمرية من ١٣-١٩ سنة والأكبر من ذلك أيضا أن يتدربوا من ٥-٦ أيام فى الأسبوع، ومن ناحية أخرى، فإن الدراسات والأبحاث اشارت إلى أن الأفراد الرياضيون يحققون تحسنا كبيرا واضحا فى مستوى التحمل عندما تدربوا من ٢-٤ أيام فى الأسبوع، وهذه النتائج وجهت بعض الباحثين للاعتقاد بأن التدريب من ٢-٤ أيام فى الأسبوع تعتبر كافية كمؤثر تدريبى يعادل التدريب لفترات اكثر من

ذلك، ومثال لذلك، ففى نتائج إحدى الدراسات أظهرت أن التدريب مرتين كل أسبوع حسن من مستوى الـVo_2max مثله كمثل التدريب لفترات أطول وصلت إلى خمس مرات اسبوعيا (فوكس وآخرون *Fox, et al.* (١٩٧٣م)، والقليل من الأبحاث التى طبقت على السباحين التى فندت هذه النتائج.

٣) شدة التدريب *Training Intensity* :

يرى العلماء أن السباحة بسرعة هامة جدا لتنمية القدرة الهوائية واللاهوائية للألياف العضلية السريعة (FT_b)، كما أنها هامة أيضا لتنمية القدرة اللاهوائية للألياف البطيئة والألياف السريعة (FT_a)، كما أن القدرة الهوائية للألياف العضلية البطيئة قد تتحسن فى حالة ما إذا حقق السباح سرعة العتبة الفارقة الخاصة به.

ومن أفضل الدراسات التى طبقت فى هذا الشأن دراسة دودلى وإبراهام وترجونج *Dudley, Abraham & Terjung* (١٩٨٢م)، ودراسة هارمز وهيكسون *Harms & Hickson* (١٩٨٣م)، فقد أظهرت أن استمرارية وتكرارات التدريب (عدد ساعات التدريب اليومية وعدد مرات التدريب الأسبوعية) تعتبر الأكثر أهمية عن الشدة فى تحقيق عملية تنمية القدرة الهوائية للألياف العضلية البطيئة والسريعة (FT_a) مع استخدام أقل شدة تدريب، وفى نفس الوقت، فإن نتائج تلك الدراستين أوصت بأن سرعة التدريب السريعة لها أهمية كبيرة بالمقارنة باستمرارية وتكرارات التدريب وذلك لتحقيق تنمية القدرة الهوائية للألياف العضلية السريعة (FT_b) .

ويمكنا أن نلخص نتائج تلك الدراستين فيما يلى:

(١) أن التدريب معتدل الشدة يُحدّث افضل مستوى تنمية فى القدرة الهوائية للألياف العضلية البطيئة، وأن معظم التنمية الواضحة كانت نتيجة للاستجابة للزيادة فى استمرارية ودوام التدريب شريطة أن تكون الشدة عند مستوى ٦٠٪ تقريباً من مستوى الـVo_2max، وقد ظهرت أعلى استجابة للتدريب عند الشدة ٨٥٪ من الـVo_2max. كما أن القدرة الهوائية تقل عند استخدام سرعات تدريب أسرع، بينما الزيادة فى استمرارية التدريب من ١-٢ ساعة يومياً مع المحافظة على الشدة عند المستوى المتوسط أدى إلى تحقيق تنمية بلغت ما بين ٤٠٪-١٠٠٪ (هارمز، هيكسون ***Hams & Hickson*** ١٩٨٣م).

(٢) أن القدرة الهوائية لدى عينة الدراسة (الفئران) والجلكزة السريعة ***(FG)*** للألياف السريعة ***(FT_b)*** لدى الإنسان استجابة بشكل أفضل للزيادة فى شدة التدريب، بخلاف ما حدث مع أنواع الألياف العضلية الأخرى، فالقدرة الهوائية لم تزِد فى الألياف العضلية لدى الفئران حتى وصلت سرعة أداء العدو إلى ٣٠م/ق، وبعد ذلك استمرت القدرة الهوائية فى الزيادة الخطية، مع أفضل تنمية تحدث عند سرعة العدو الأسرع، حيث بلغت ٦٠م/ق، وهى تعادل مجهود قدرة ١١٦٪ من الـVo_2max تقريباً لدى الفئران.

وإذا أردنا تطبيق هذه النتائج على الإنسان، فهذا يعنى أن استمرارية التدريب هامة فى تحقيق تنمية تحمل الألياف العضلية البطيئة والسريعة ***(FT_a)*** ولكن سرعة التدريب تعتبر الأكثر اهمية عن الاستمرارية (عدد ساعات التدريب اليومية) وذلك لتحقيق تنمية التحمل للألياف العضلية ***(FT_b)***.

إن نتائج تلك الدراسات أشارت إلى نقطة هامة محددة يحتاجها السباحون وهى انه يجب أن تشتمل برامجهم التدريبية على بعض من تدريب التحمل ذو السرعة العالية جدا وذلك لتنمية القدرة الهوائية للألياف السريعة (ب) **(FT_b)**، كما أن الألياف العضلية البطيئة والألياف السريعة (أ) **(FT_a)** يمكن تدريبها بدرجة جيدة بسرعات أقل من الأقصى بين حدود العتبة الفارقة الهوائية واللاهوائية، بينما السرعة التى تزيد عن مستوى ١٠٠٪ من الـVo_2max قد تكون مطلوبة لتنمية القدرة الهوائية للألياف العضلية السريعة (ب) **(FT_b)**.

المهم هنا أن تدريب التحمل السريع قد يكون ضروريا لتنمية التحمل الهوائى الأقصى، وتشير الدلائل إلى أن تدريب التحمل ذو السرعة (تحمل سرعة) قد يؤدى غالبا لتكون الأكاسيد وإصابة العضلات والأداء الضعيف، وعلى ذلك، وحتى نتجنب تلك الأكاسيد المتنوعة يجب على السباحين أن يتدربوا عند سرعات تزيد عن ١٠٠٪ من الـVo_2max لفترات قصيرة خلال الموسم التدريبى وخاصة فى فترة المنافسات.

الكيفية مقابل الكمية *Quality Versus Quantity*:

والسؤال المطروح هنا هو: أيهما يحقق نتائج أفضل، التدريب ذو الحجم الكبير أو التدريب ذو السرعة العالية؟

يعتقد بعض المدربون والمتخصصون أن برامج التدريب يجب أن تحسب وفقا لعدد الأمتار التى تسبح يوميا، ويذكرون أن سباحة المزيد من الأمتار ينتج

مزيد من التحمل وازمنة أسرع، بينما البعض الأخر يرى أن السباحين يمكنهم تقليل مسافة التدريب دون حدوث فقد التحمل إذا ما أدوا التكرارات التدريبية بسرعات أسرع ليس إلا.

إن البرنامج الجيد يجب أن يشمل بشكل متوازن على سباحة بسرعات متنوعة (بطيئة، متوسطة، سريعة، والسرعة الفائقة *Super Fast*)، هذا التوازن هو الذى يحدد مقدار تأثير التدريب بالمقارنة بإجمالى المسافة.

فالمقادير الكبيرة من التدريب ستكون غير كافية لتحقيق النجاح، ولن تجعل السباحون يسبحون أسرع، فالسباحون فى حاجة إلى التدريب الملائم فى المسافة اليومية وقدرا ما من تدريب السرعة وتدريب سرعة السباق، لأن هذا مهم، فالسباح لن يستطيع أن يصل للسباحة السريعة بشكل سهل عن طريق سباحة المزيد من الأمتار، وتعتبر الشدة من الأهمية بمكان لكلا النوعين من التدريب، وأن السباحة لمزيد من المسافة بسرعات سهلة بطيئة سوف لا تحدث نفس التحسنات فى التحمل الهوائى واللاهوائى، وفى نفس الوقت، فالتدريب بشدة السباق أكثر مما ينبغى قد يضر *Damage* بتكيفات التدريب التى حسنت القدرة الهوائية.

وفيما يتعلق بتنمية القدرة الهوائية، فإن زيادة سرعة التدريب يمكن فقط اعتبارها البديل للمدى المحدد لتقليل المسافة، كما أن ذلك لم يحسم بشكل قاطع أيضا، وأنه من الثابت أن السباحة لأمتار أقل لا تتعدى سرعات العتبة الفارقة سوف يحدث تنمية فى القدرة الهوائية بدرجة تماثل بدرجة كبيرة تلك التى تحققت عند السباحة بسرعات أطول أو أبطئ من سرعة

العتبة الفارقة، ولكن حتى إذا كان هذا التغير مقبولا، فيمكن للسباح السباحة قرب سرعات العتبة الفارقة ولكن فقط فى حدود الأحجام الزمنية المحددة كل اسبوع، لأن التدريب على هذه الشدة باستمرار يؤدى إلى نضوب الجليكوجين من العضلات العاملة، مما يؤثر سلبا على سرعة الأداء.

ووفقا لذلك، يمكن للسباحين المحافظة على سرعات العتبة الفارقة وذلك خلال أداء الجرعات التدريبية شريطة أن يحصلوا على ٢٤-٣٦ ساعة راحة لتعويض الطاقة التى فقدت من العضلات، فالفترات القليلة من تدريب التحمل من المحتمل أن تكون غير كافية لإنتاج أقصى مستوى للتنمية فى القدرة الهوائية.

وفى نفس الوقت، فإن مبدأ الحمل الزائد ومبدأ التقدم التدريجى يجب أن يطبقا باستخدام تدريب التحمل البطئ والمتوسط لإنتاج أقصى قدر من التنمية والتحسن فى مستوى القدرة الهوائية، فأفضل طريقة لتطبيق مبدأ الحمل الزائد أثناء السباحة عند مستوى سرعة العتبة الفارقة أو أسرع منها هو زيادة المسافة بدلا من زيادة سرعة التدريب.

ويرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن العائد ***Issue*** من الكمية والكيفية فى التدريب هى نقطة غير ذات أهمية لأنه من غير المحتمل أن يحل إحداهما محل الأخر ويظل التدريب كافيا، فكل أنواع التدريب من تدريب التحمل البطئ إلى تدريب القدرة فوق السرعة ***Ultra Fast*** فجميعها تعتبر ضرورية لتحقيق تنمية شاملة للسباحين، والسؤال الأكثر أهمية حول العائد من مسافة التدريب وهو:

هل هناك ما هو أفضل مما سوف يتحقق من تحسن التحمل الهوائى على المدى الطويل نتيجة استخدام المسافة؟

(٤) مسافة التدريب *Training Mileage* :

إن العديد من المدربون حول العالم يستخدمون مع السباحين المصنفين عالمياً مسافات أسبوعية تنحصر ما بين ٨٠-٨٥كم لتدريب سباحى المسافة، ٦٠-٧٠كم أسبوعياً لتدريب سباحى المسافات المتوسطة، ٤٠-٥٠كم لتدريب سباحى السرعة (يراعى أن ذلك للسباحين الكبار).

ولكن يحقق الكثير من السباحين فى كل تلك الفئات نجاحاً بالتدريب بمسافات أكبر أو أقل مما ذكر من قبل، فبعض سباحى المسافة والمسافة المتوسطة المصنفين يتدربون بمسافات تزيد عن ١٠٠كم أسبوعياً ولكن لفترات زمنية قصيرة أثناء كل موسم تدريبى، وفى نفس الوقت، فباستعراض مسافات التدريب للسباحين أصحاب الميداليات فى سباقات المسافة فى البطولات الأوليمبية خلال السنوات الأخيرة، أظهرت أن البعض أعدوا أنفسهم لهذه البطولات بالتدريب بمسافة ٤٠-٥٠كم أسبوعياً، ونفس التناقضات *Discrepancies* حدثت مع سباحى السرعة وسباحى المسافات المتوسطة، فبعض سباحى هذه المجموعة المميزة أصحاب الميداليات أعّدوا أنفسهم جيداً لهذه المنافسات بالسباحة بمسافات ما بين ٣٠-٤٠كم فقط أسبوعياً.

والطريقة التى تستخدم لمعرفة وتحديد أفضل مسافة أسبوعية تّمر من خلال ماذا نحن نعلم عن الطاقة المتوفرة لدى السباح لاستخدامها فى التدريب، إن المعلومات المتوفرة عن معدل نضوب الجليكوجين فى العضلة وتحررها أثناء

التدريب من المعتقد أنها تتطلب ما بين ١٠-١٦ ساعة لإعادة تكوين الطاقة المنفقة خلال كل ساعة من التدريب على السباحة بشدة عالية، ولكن الذين لديهم جليكوجين قليل فى عضلاتهم يمكنهم التدريب بشكل مؤثر عن طريق سباحة تكرارات تحمل بسرعات بطيئة، وايضا عن طريق أداء سرعات ولكن لمسافات قصيرة جدا، وفى مثل هذه الحالة، فإن السباحين يمكنهم أن يستخدموا جليكوجين قليل جدا أثناء اليوم التدريبى الذى يجعلهم قادرون على إنهاء اليوم بزيادة فى جليكوجين العضلة بالمقارنة بأيام التدريب السابقة.

والسباحين يمكنهم أيضا زيادة مسافة تدريبهم وذلك باستخدام السباحة التى تستخدم مجموعات عضلية أخرى أثناء فترة استعادة العضلات للجليكوجين الذى نضب منها.

والطريقة الأخرى لعلاج هذه المشكلة هو تحديد أفضل مسافة ينتج عنها تأثيرات تدريبية محددة، فالأبحاث التى تمت على العداءين اشارت مؤخرا إلى أن الجرى ما بين ٦٠-٩٠ ميل أسبوعيا يمكن أن يحسن القدرة الهوائية (كوستل ١٩٨٦م)، وهذا يعادل المقدار الأسبوعى للسباحين الذى ينحصر ما بين ٣٠-٥٠كم، وقد حسبت وفقا للحقيقة المعروفة عن العلاقة بين مسافة العدو ومسافة السباحة والتى تعادل ٤ : ١، (أى أن العداء المتدرب يمكنه ان يعدو اربع أمثال ما يستطيع السباح أن يسبحه فى نفس الزمن تقريبا) وعلى الرغم من ذلك، فإن هذه البيانات الخاصة بالعداءين لا يمكن أن نعتبر نتائجها دليل على التعرف على أفضل مسافة تدريب تحقق تنمية للتحمل لأن ذلك قياس واحد يحتاج لتدعيم.

كما يمكن استخدام الـ Vo_2max كدليل على تحسن القدرة الهوائية، كما أن السرعة عند مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية تعبر عن مدى العلاقة الإيجابية جدا بين أداء التحمل والـ Vo_2max (لافونتان، لوندرى، سباث *Lafontaine, Londeree & Spath* (١٩٨١م)، (سجودن، شيل، كارلسون *Sjodin, Schele & Karlsson* (١٩٨٢م)، ومما لا شك فيه أن الأداء هو المحك الأساسى.

وحتى لو أن هذه المسافات أوضحت ما هو الأفضل لتحسن التحمل الهوائى، فلا يجب أن نغفل المسافة الخاصة بتدريب السرعة، وكذلك الإحماء والتهدئة حتى يمكننا التحديد الدقيق للمسافة للسباحين، هذه الإضافات تجعل المسافة الأسبوعية ما بين ٥٠-٧٠كم، والتى تعتبر نهاية الحجم التدريبى الذى يمارسه معظم سباحى المنافسات الكبار لسباقات المسافات والمسافات المتوسطة، فالعديد من السباحين تدربوا بمسافات أكبر كثيرا أثناء السنوات من عام ١٩٨٠-١٩٩٠م، ولكن معظم المدربون فى السنوات الأخيرة يرجحون المسافة الأسبوعية التى تنحصر ما بين ٥٠-٧٠كم، وقد يكون هذا الرأى قد بنى على أساس المحاولة والخطأ.

وعلى الرغم من ذلك، لا توجد دراسات حتى الآن تمت على البشر الرياضيين تظهر لنا الفترات الخاصة بعدد مرات التدريبية الأسبوعية وتأثيرها على الأداء، ولكن الدراسات التى تمت كانت على الفئران، وأظهرت أن ساعتان يوميا من التدريب على العدو كافية لتحسين الأداء، على اعتبار أنها تمثل الحد الأدنى لفترات التدريب، ولكن هذه الدراسات لم تحدد الأفضل، لأنها لم تختبر المسافات الأطول.

وحتى يتحقق الوصول إلى نجاح السباحين محليا أو دوليا، فإن ذلك يحتاج إلى تحديد مدى حجم تدريب السباحين بدقة، وحتى يتحقق ذلك، سيظل تأثير حجم التدريب محل اهتمام الباحثين حتى تؤكد لنا الأبحاث بالدليل أى مسافات التدريب أفضل.

الفصل الثانى

تدريب التحمل

ENDURANCE TRAINING

الفصل الثانى
تدريب التحمل
Endurance Training

التحمل *Endurance*:

هو ناتج قدرة هوائية عالية، ويرتبط بالجهازين الدورى والتنفسى اللذان يحتاجهما السباح بدرجة كبيرة فى مسافة الـ٤٠٠م فأكثر، ولذا، فإن القدرة الهوائية هى القدرة على استهلاك ***Consume*** ونقل ***Transport*** واستخدام ***Utilize*** الأكسجين، والذى يقاس بأقصى استهلاك للأكسجين Vo_2max، وسباحى التحمل يجب أن يتميزوا بقدرة هوائية عالية، ويعتقد أن السباح الذى يتميز باستهلاك أكسجين أعلى، يكون لدية تحمل أكبر وقدرة على الأداء أعلى، والعديد من الدراسات العلمية أشارت إلى أن مقدار استهلاك الأكسجين لدى السباحين المميزين (سباحى النخبة) ينحصر استهلاك الأكسجين لديهم ما بين (٤٨-٧٢ مليلتر/كيلوجرام/دقيقة)، ويظهر ذلك فى وجود اختلافات فى الأزمنة بين السباحين، ولكن رغم هذه الحقيقة، فإن توفر مستوى عالى من اقصى استهلاك للأكسجين فقط لدى السباح غير كافى للتعبير الحقيقى عن الأداء الأسرع فى سباقات المسافة، فالعوامل مثل فعالية الأداء والتكنيك الصحيح لأداء طرق السباحة المختلفة والقوة والقدرة قد تفسر بعض الاختلافات فى مستوى الأداء بين السباحين، وبالإضافة إلى هذه العوامل، فهناك عامل أخر هام وهو القدرة على استخدام نسبة أكبر من استهلاك الأكسجين لفترة طويلة، حيث يستخدم السباحون ٧٠-٨٠٪ من قدرتهم الهوائية أثناء سباقات المسافة، وغالباً ما يستخدم سباحى النخبة ٨٥٪-٩٠٪ من أقصى استهلاك الأكسجين.

والعوامل المؤثرة بأقصى استهلاك للأكسجين ترتبط بمتطلبات الجهاز الدورى، مثل معدل نبض القلب، وكمية الدم المدفوعة من القلب فى كل ضربة (مقدار الضربة)، فجميع هذه العوامل مجتمعة تعرف بالدفع القلبى (وهو المقدار الإجمالى للدم المدفوع من القلب)، ومع زيادة حمل المجهود المبذول يزيد الدم المدفوع، نتيجة الزيادة الأكبر فى الدم المنقول للعضلات العاملة، وبالتالى استخدام أكبر للأكسجين.

ومع زيادة كمية الدم المدفوعة أثناء التمرين الرياضى، فهناك أيضاً إعادة توزيع الدم المدفوع حيث أن العضلات العاملة تحتاج لجزء أكبر من مجمل الدفع القلبى بالمقارنة بالدم المدفوع للأنسجة العضلية الأخرى، فمع زيادة الدم المدفوع سوف تحدث زيادة فى الأكسجين المنطلق للعضلات، بالإضافة إلى الفضلات الناتجة مثل ثانى أكسيد الكربون.

ومع زيادة معدل نبض القلب مع حمل العمل المستخدم بما يتناسب مع مقدار التدريب الإضافى المستخدم فهناك علاقة دالة بين أقصى استهلاك للأكسجين ومعدلات نبض القلب، وحديثاً، ثُبتت العلاقة بين زمن سباحة ٨٠٠م حرة ووزن الجسم وأقصى استهلاك للأكسجين (انظر الفصل (٣) الاختبارات والمقاييس فى السباحة) (الجزء الثانى)(*).

ويهدف التدريب فى صورته العامة إلى إحداث أقصى تأثير على الأفراد الرياضيين، حيث يعتمد المدربون فى برامجهم التدريبية على مفهوم دفع الرياضيين إلى حدّ تحملهم للألم الناتج عن التدريب، ثم بعد ذلك تحفيزهم

(*) استراتيجية التدريب الرياضى فى السباحة، الجزء الثانى، ٢٠٠٥م.

فى هذا الاتجاه، فالبرامج التدريبية تهدف إلى جعل السباحين يسبحون اسرع على مدى المواسم المتتابعة.

وفى جميع الحالات، فإن تحقيق اهداف البرامج التدريبية فى السباحة يتطلب أولاً وقبل كل شئ معرفة متطلبات الطاقة المطلوبة فى كل مرحلة من مراحل التدريب، بالإضافة إلى بعض المفاهيم الأخرى المرتبطة بالحالة البدنية للسباح مثل القدرة والمرونة ... الخ، بالإضافة إلى معرفة الإجراءات التدريبية الخاصة والمخصصة لتحقيق التنمية الشاملة للسباح، والوصول إلى افضل حالاته، واعتقد ان ذلك يعتبر افضل الطرق مناسبةً للتدريب التخصصى.

وقد صنف ماجلشو (٢٠٠٣م) التدريب إلى فئات رئيسية حتى يمكن الوصل بالسباح إلى المستوى الأقصى لكفاءة العديد من اجهزته الفسيولوجية داخل الجسم، وهى كما يلى:

١- تدريب التحمل *Endurance Training*

٢- تدريب السرعة *Sprint Training*

٣- تدريب سرعة السباق *Race-Pace Training*

٤- التدريب الاستشفائى *Recovery Training*

٥- تدريب القوة والقدرة *Strength and Power Training*

٦- تدريب المرونة *Flexibility Training*

فكل هذه الفئات تلعب دوراً هاماً، وفى بعض الأحيان دوراً مختلفاً فى العمليات التدريبية.

نظرية العتبة الفارقة اللاهوائية فى التدريب:

Anaerobic Threshold Theory of Training:

قَدمَ نظرية تدريب التحمل فى منتصف السبعينات الدكتور الويس مادر *Alois Mader* وزملائه هيك وهولمان *Heck & Hollmann*، تلك النظرية التى توضح تأثير التدريب على الأفراد الرياضيين فى جميع انشطة التحمل، ومنها لا شك سباحة المنافسات، وتعتمد هذه النظرية على أن الفرد يمكنه ان يحصل على افضل تنمية للتحمل الهوائى وذلك بالتدريب بسرعات محددة بشدة اقل من الأقصى والتى تُحدث حملاً زائداً على عملية التمثيل الهوائى للطاقة، ولكن لا يسبب ذلك تكوين الأكاسيد.

إن مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية يتوافق مع هذا المفهوم، والسرعة التى تُحّدث الحمل الزائد على عملية التمثيل الهوائى للطاقة اصطلح على تسميتها بسرعة العتبة الفارقة اللاهوائية *Anaerobic Threshold Speed*.

والمفهوم الخاطئ الشائع أن العتبة الفارقة توضح سرعة التدريب التى تبدأ عندها عملية التمثيل الهوائى، وفى الحقيقة، فإن جزء من عملية التمثيل اللاهوائى تحدث فى العضلات اثناء الراحة والتى اثبتت *Substantiated* بجلاء ان حمض اللاكتيك يكون فى عضلات الإنسان حتى فى حالة الراحة، ومع ذلك، فالتمثيل اللاهوائى لا يبدأ عند اى شدة محددة، فمصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية يعنى انها تشير إلى سرعة التدريب الأقصى التى تجعل عمليات إنتاج اللاكتيك وانتقاله تبقى فى حالة توازن لدرجة يتراكم القليل منه أو لا يكون هناك تراكم لحمض اللاكتيك فى العضلات.

وقد ظهرت فى السنوات الأخيرة العديد من الاختبارات لقياس سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية للرياضيين، منها قياس الأكسجين، وقياس حمض اللاكتيك فى الدم، وقياس معدل نبض القلب، وهناك أيضاً السباحة الطويلة والمجموعات الطويلة من التكرارات مع الراحات القصيرة والمعروف منها اختبار سباحة ٣٠٠٠م ***(T-3000 Swim)***، وكذلك اختبار الـ ***OBLA***.(*)

ويجب أن نعلم أن التدريب بالعتبة الفارقة اللاهوائية ليس فقط هو المؤثر غالباً كطريقة لتنمية التحمل، وبوضوح، فإن سرعة العتبة الفارقة توضح أن تأثير سرعة التدريب لتنمية التحمل الهوائى ترجع للأسباب التالية:

(١) إن التدريب على هذه السرعة سوف يؤدى إلى تنمية القدرة الهوائية لكل من الألياف العضلية السريعة ***(FTa)*** والبطيئة، بينما التدريب عند السرعات الأبطئ فقط سوف لا يحسن القدرة الهوائية للألياف العضلية السريعة ***(FTa)*** إلى نفس القدر.

(٢) أن الفرد الرياضى يستطيع أن يحافظ على مستوى التدريب لفترة طويلة من ٣٠-٦٠ دقيقة عند سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية بدون إنتاج الأكاسيد التى يصاحبها ضرر للعضلات العاملة، ومع ذلك، فلابد من أن يكون الفرد الرياضى لدية القدرة على إحداث ضغوط على عملية التمثيل الهوائى للطاقة لفترة كافية لإحداث التكيفات التى يمكن أن تحسن من كفاءة عملية التمثيل.

(*) انظر المرجع: وظائف أعضاء التدريب الرياضى (مدخل تطبيقى)، ص٤٤، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٩٩م.

ولهذه الأسباب، فتدريب سرعة العتبة الفارقة بالتحديد هى الطريقة المؤثرة لتنمية بعض مظاهر التحمل الهوائى، وعلى الأخص فى الألياف العضلية السريعة، ومع ذلك، فإن التدريب عند هذه السرعة فقط سوف لا يُحدث تحسن فى التحمل الهوائى إلى مستواه الأقصى المحتمل، وبالتحديد وصول الأكسجين للعضلات، واستخدام العضلات لهذا الأكسجين، وانتقال حمض اللاكتيك من العضلات، فهذا يتطلب التدريب عند سرعات اقل من وأكبر من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية.

التدريب أبطئ من سرعة العتبة الفارقة

Train Slower than Threshold Speed

إن الرياضيين فى حاجة دائمة للتدريب بسرعة أبطئ من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية حتى يمكن تنمية تحملهم، فالتكيفات مثل زيادة حجم ضربة القلب، وزيادة الشعيرات الدموية المحيطة بالألياف العضلية البطيئة، وزيادة الميتاكوندريا والأنزيمات الهوائية فى الألياف العضلية البطيئة، فجميعها يستجيب بشكل افضل للتدريب عند سرعة السباحة البطيئة والمعتدلة، وقد يفقد الرياضيون العديد من هذه التكيفات عند التدريب بشدة أكبر مما ينبغى، ففى إحدى الدراسات التى تمت على العداءين، كانت العلاقة دالة بين أداء الجرى فى المسافات من ٨٠٠م إلى الماراثون والسرعة الأقل من العتبة الفارقة اللاهوائية، لذا فإن أفضل العدائين يتجهون إلى أداء تدريبهم الهوائى المستمر الطويل بسرعات أبطئ من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية (هيوسون وهوبكنز *Hewson & Hopkins* ١٩٩٦م).

ومما لاشك فيه أن التدريب عند السرعات الأبطئ من سرعة العتبة الفارقة أو الأسرع منها يومياً وبشكل أساسى يسبب نضوب الجليكوجين من العضلات العاملة، فتكرار مجموعة واحدة من العتبة الفارقة قد يقلل من الجليكوجين فى العضلات بمعدل الـ ٣/٢ تقريباً، وأن الجسم يحتاج فى هذه الحالة إلى ٢٤-٣٦ ساعة لتعويض الجليكوجين المفقود، لذلك، فمن المحتمل الا يستطيع السباحين سباحة مجموعة تكرارية طويلة بسرعة العتبة الفارقة اللاهوائية بما لا يزيد عن ٢-٤ مرات فى الأسبوع بدون نضوب الجليكوجين فى العضلات، لذا فإن سرعة تدريب العتبة الفارقة قد تكون ايضاً هى الأفضل لتدريب التحمل، ولكن على السباحين عدم استخدامها كثيراً، وعلى السباحين أن يسبحوا عند السرعة الأبطئ التى تنمى التحمل الهوائى للألياف العضلية البطيئة باستخدام المزيد من الدهون والقليل من الجليكوجين للحصول على الطاقة وذلك لإستعواض الجليكوجين المفقود.

العتبة الفارقة الهوائية *Aerobic Threshold*:

يفسّر العلماء العتبة الفارقة الهوائية بأنها السرعة الأدنى التى تُنتّج تحسناً فى التحمل الهوائى للألياف العضلية البطيئة وبعض الألياف العضلية السريعة ***(FTa)*** منخفضة العتبة الفارقة الهوائية، ويشير كيندرمان، سيمون، كويل ***Kindermann, Simon & Keul*** (١٩٧٩م) أن الغرض من هذه السرعة من التدريب هو زيادة حمض اللاكتيك بشكل ملحوظ عن مستويات الراحة، ويفسرون هذه الزيادة بأنها تدل على أن شدة التدريب كافية لاستثارة عمليات تمثيل الطاقة لإنتاج التكيفات التى تُزّيد من القدرة الهوائية، هذه السرعة بصفة

عامة تتوافق مع المجهود الذى يجعل استهلاك الأكسجين عند مستوى من ٥٠٪-٦٠٪ من المستوى الأقصى (جايسر، ويلسون *Gaesser & Wilson* ١٩٩٨م) .

إن بعض الخبراء يستخدمون مستوى حمض اللاكتيك عند ٢ ملى مول/لتر لتقدير سرعة التدريب التى تتوافق مع العتبة الفارقة الهوائية (المللى مول يعادل ١/١٠٠٠ من المول).

والسؤال الآن ... هل العتبة الفارقة الهوائية تمثل فى الواقع السرعة الأدنى لتدريب التحمل؟ إن الإجابة عن هذا السؤال غير واضحة ... فوفقاً لمبدأ الحمل الزائد، فإن أى شدة تمرين أعلى من معدل النشاط اليومى للشخص العادى يمكن أن تحدث تنمية التحمل الهوائى، وعلى ذلك، فإن أى شدة تمرين، حتى التى فى المستوى الطبيعى اليومى يمكن أن تؤدى إلى تحسن عملية التمثيل الهوائى إذا استمر الفرد الرياضى فى الأداء بمستوى أعلى من الاستمرارية اليومية الطبيعية، ووفقاً لذلك، فإن شدة التمرين التى ينتج عنها زيادة أولية فى مستوى حمض اللاكتيك بالدم فوق المستوى الطبيعى المحتمل قد لا يوضح بجلاء سرعة العتبة الفارقة الهوائية التى تنمى عملية التمثيل الهوائى لأن السباحة لفترات أبطئ أو أسرع فمن المحتمل أيضاً أن تنمى تلك العمليات، وعلى ذلك فإن التدريب عند مستوى العتبة الفارقة الهوائية مفيد، بشرط أن تكون مناسبة وترتبط بالحد الأدنى لسرعة أداء التدريب.

إن الزيادة فى حمض اللاكتيك فوق مستوى الراحة توضح بالدليل على أن التمثيل الهوائى مناسب بالإضافة إلى أن نضوب جليكوجين العضلة يكون بعيد الاحتمال ما لم يستمر التمرين للعديد من الساعات.

مستويات تدريب التحمل *Levels of Endurance Training* :

هناك ثلاث مستويات لتدريب التحمل حددها ماجلشو (٢٠٠٣م) ، ويجب على السباحين استخدامها لتحقيق هدف تنمية التحمل، واصطلح على تصنيفها كما يلى:

(١) **المستوى الأول:** تدريب التحمل الأساسى *Basic Endurance Training* أو التحمل رقم واحد *Endurance,1* ويرمز له بـ *(En-1)*، ويؤدى السباحين هذا النوع من التدريب عند سرعة أبطئ من السرعة التى تتوافق *Correspond* مع عتبتهم اللاهوائية، ولكنها أسرع من سرعة تدريب العتبة الفارقة الهوائية لكل سباح.

(٢) **المستوى الثانى:** اصطلح على تسميته تدريب تحمل العتبة الفارقة *Threshold Endurance Training*، أو تدريب التحمل رقم (٢) *Endurance,2* ويرمز له بـ *(En-2)* ويؤدى الرياضيون هذا النوع من التدريب عند سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية تقريباً، ويستخدم تعبير تقريباً لأنه ليس من الضرورى أن يسبح السباح بسرعة العتبة الفارقة اللاهوائية بالضبط لتحقيق تنمية التحمل الهوائى للألياف العضلية البطيئة والعديد من الألياف السريعة بدون إنتاج الأكاسيد، حيث أن العتبة الفارقة اللاهوائية تختلف من سباح لأخر، فالسباحون يحتاجون فقط للتدريب قريباً من عتبتهم اللاهوائية الخاصة بكل منهم (الشخصية)، وسيكون تأثير التدريب هو نفسه عند المستوى الأقل قليلاً أو الأعلى قليلاً من العتبة الفارقة شريطة أن يتدرب السباحين بالقدر الكافى من الزمن كل يوم وكل أسبوع. فالمدربون يجب الا ينشغلوا كثيراً

بأهمية تحديد نقطة العتبة الفارقة اللاهوائية الشخصية لكل سباح بغرض تحديد التحسن فى التحمل الهوائى، فهناك العديد من الطرق السهلة مثل حساب معدل نبض القلب، وسرعة السباحة، وملاحظة مستوى الجهد المبذل، فجميعها يمكن عن طريقها تقدير المدى الخاص بالسرعات الخاصة لتدريب العتبة بدقة كافية.

(٣) المستوى الثالث: اصطلح على تسميته تدريب تحمل الحمل الزائد *Overload Endurance Training* او تدريب التحمل رقم "٣" *Endurance, 3*، ويرمز له بـ *(En-3)* فتكرارات الحمل الزائد يجب أن تسبح بسرعة أسرع من سرعة العتبة الفارقة.

وسوف نتناول تلك المستويات من تدريب التحمل بالتفصيل فيما يلى:

أولاً : تدريب التحمل الأساسى *(En-1) Basic Endurance Training*:

يشمل هذا النوع من التدريب سباحة مسافات طويلة بسرعة معتدلة، والسرعة التى تستخدم هى السرعة الأقل من الأقصى، لذا فإن معظم التكيفات العضلية الناتجة عن هذا التدريب سوف تحدث فى الألياف العضلية البطيئة، أما التحسن فى الألياف العضلية السريعة *(FTa)* فسيكون متوسطاً، بينما التحسن فى الألياف السريعة (FT_b) فسيكون عند حده الأدنى فى افضل الأحوال.

ولا يقتصر تدريب التحمل الأساسى على ذلك، ولكن هناك العديد من الأهداف الأخرى، حيث أن الألياف العضلية البطيئة تقوم بمعظم العمل فى هذا النوع من التدريب، كما أن الألياف السريعة تستغرق وقتاً حتى تعوض

جليكوجين العضلات العاملة الذى فقّد خلال الفترة المبكرة من التدريب ذو الشدة العالية. وعند أداء التدريب بالتحمل الأساسى بالحد الأدنى من السرعة، فإنه من المحتمل إمكانية استرجاع الجليكوجين المفقود من العضلات فى اليافها البطيئة، لأن الأداء عند هذه السرعة يستخدم تمثيل الدهون لتحرير الطاقة ولذلك فكمية الجليكوجين المخزونة فى الألياف البطيئة يمكن تعويضها فى نهاية اليوم، حيث يشير العلماء إلى انه من الممكن أن تمد الدهون العضلات بالطاقة بنسبة ٥٠-٧٠٪ من إجمالى كمية الطاقة المنفقة أثناء أداء السباحة بسرعة تدريب التحمل الأساسى اعتماداً على طول ومدى سرعة مجموعات السباحة المؤداة. (هولوسوزى ***Hollosz*y** ١٩٨٦م).

كما أن تدريب التحمل الأساسى يُزيد ايضاً من كمية الطاقة المحررة من الدهون عند استخدام جميع سرعات التدريب الأقل من الأقصى، حيث يجعل الألياف العضلية تستخدم اقل قدر من جليكوجين العضلة أثناء أداء مجموعات هذا النوع من التدريب، فقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن جليكوجين العضلات استنزف خلال ١.٥-٢ ساعة من الأداء على الدراجة الأرجومترية، حيث انخفض الجليكوجين بمقدار ٤٢٪ بعد ١٢ أسبوع من أداء تدريب التحمل، وأن الدهون المستخدمة وصلت إلى الضعف (هورلى وآخرون ***Hurly, et al.*** ١٩٨٥م).

إن تأثيرات التدريب الأساسى تتحقق فى الألياف العضلية البطيئة وفى بعض الألياف العضلية السريعة ***(FTa)*** ، حيث زادت معدلات الأكسجين المتحرر للعضلات خلال الجهازين الدورى والتنفسى، كما زاد معدل الأكسجين الذى استخدمته الألياف العضلية البطيئة، فالتكيفات فى الجهاز الدورى ترتبط بزيادة الشعيرات الدموية الرئوية، وزيادة حجم ضربة القلب، وزيادة الدفع القلبى

الأقصى حتى يمكن للمزيد من الأكسجين ان يتحرر للعضلات خلال كل دقيقة، كما تزيد ايضاً السوائل المكونة للدم لدرجة تجعله يستمر فى التدفق بسهولة، أما التغيرات فى الجهاز التنفسى فقد تمثلت فى زيادة الحجم الكلى للرئتين والمقدار الأقصى للتنفس فى الدقيقة.

كما ان هناك تأثيرات اخرى هامة تتمثل فى زيادة الهيموجلوبين، ولكن ذلك يفيد السباحين فى السباحة فى المناطق المرتفعة عن سطح البحر *Altitude* عند استخدام سرعة التحمل الأساسى (ويلمور وكوستل ١٩٩٩م)، كما ان هناك تكيفات اخرى ترتبط بدفع الدم، حيث تزيد النسبة المئوية للدم المدفوع للعضلات العاملة كل دقيقة من التمرين، وكذلك زيادة عدد الشعيرات الدموية الموجودة حول الألياف العضلية العاملة، كما أن كمية الميوجلوبين يمكن ايضاً أن تزيد لدرجة تسمح لمزيد من الأكسجين المتبادل أن يصل إلى الميتاكوندريا فى الألياف العضلية البطيئة لاستخدامه فى عملية التمثيل الهوائى للطاقة، وفى نفس الوقت، فإن حجم وعدد الميتاكوندريا سوف يزيد لدرجة أن العوامل الكيميائية *Chemical Factories* المرتبطة بعملية التمثيل الهوائى يحدث لها زيادة فى حجمها وعددها.

كما أن تدريب التحمل الأساسى يحسن ايضاً من معدل انتقال حمض اللاكتيك من الألياف العضلية العاملة والدم، كما يُزّيد عدد الشعيرات الدموية العضلية، مما يؤدى إلى وصول المزيد من الدم إلى تلك الألياف العضلية لدرجة ان مزيد من حمض اللاكتيك يمكن أن ينتشر من هذه الألياف ومن مجرى الدم خلال كل دقيقة من التمرين.

إن التكيفات المرتبطة بالجهازين التنفسى والدورى يمكن تحقيقها بأى حجم وبأشكال غير تخصصية من تدريب التحمل ومن بينها السباحة، والجرى، والدراجات، وبعض الأنشطة الأخرى، أما التكيفات المرتبطة بدفع الدم ستكون فى شكل زيادات فى عدد الشعيرات الدموية المحيطة بالألياف العضلية البطيئة، وزيادة فى انتقال حمض اللاكتيك من هذه العضلات، وكذلك زيادات فى الهيموجلوبين والميتاكوندريا داخل هذه الألياف، وكل ذلك ممكن أن يتحقق بالتدريب التخصصى فقط، وهذا يكون فى أداء السباحة داخل الماء باستخدام نفس الألياف العضلية التى سوف يستخدمها السباح فى المنافسات التى يشترك فيها.

ووفقاً لذلك، فأفضل طريقة هى أن يستخدم الفرد الرياضى الألياف العضلية البطيئة المستخدمة فى المنافسة، وهذا يتطلب من السباح أن يسبح بطريقة أو طرق السباحة التنافسية التخصصية خلال أداء تدريب التحمل الأساسى، ويمكننا تلخيص تأثير تدريب التحمل الأساسى فيما يلى:

(أ) التأثيرات الأساسية وتتمثل فى:

١- زيادة حجم ضربة القلب والدفع القلبى.

٢- زيادة قدرة الشعيرات الدموية الرئوية.

٣- زيادة حجم الدم.

٤- تحسن انتقال الدم.

٥- زيادة عدد الشعيرات الدموية المحيطة بالألياف العضلية البطيئة.

٦- زيادة الميوجلوبين والميتاكوندريا فى الألياف العضلية البطيئة.

٧- زيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك من الدم.

(ب) التأثيرات الثانوية وتتمثل فى:

١- زيادة الوقت المتاح لتحرر جليكوجين العضلة فى الألياف العضلية السريعة.

٢- زيادة الوقت المتاح لتحرر الجليكوجين فى الألياف العضلية البطيئة.

٣- زيادة التزود بالطاقة عن طريق استخدام الدهون عند كل السرعات الأقل من الأقصى.

تطبيق التحمل الأساسى فى تدريب السباحة:

إن كلاً من تدريب التحمل الأساسى التخصصى والغير تخصصى يجب استخدامه بدرجة كبيرة خلال الفترة المبكرة من الموسم التدريبى، وذلك لسببين:

الأول: هو ان تدريب التحمل الأساسى سوف يزيد من مقدار الأكسجين الذى يمكن توفيره للألياف العضلية حتى نهاية الموسم.

الثانى: زيادة معدل تمثيل الدهون مما يقلل من استخدام الجليكوجين المستخدم اثناء اداء مجموعات التحمل لدرجة ان السباحين سيكون لديهم القدرة على إعادة مخزون الألياف العضلية من الجليكوجين بسرعة اكبر.

وكلاً من التكيفين سيؤدى إلى تحسن قدرة السباحين على تحمل كميات اكبر من التدريب الأكبر شدة والتى سوف يحتاجها السباحون للأداء فى المرحلة الأخيرة من الموسم.

ويجب استخدام تدريب التحمل الأساسى بشكل شامل اثناء الـ٨-١٢ اسبوع الأولى من كل موسم جديد، بحيث تمثل نسبة ٦٠٪-٧٠٪ من مجمل

مسافة التدريب خلال هذا الوقت، وبعد ان تزيد القدرة الهوائية لدى السباحين ويزيد معدل تمثيل الدهون، فإن نسبة هذا الشكل من التدريب يمكن تقليلها إلى ٥٠٪-٦٠٪ من إجمالى جرعة التدريب، ويحل محلة مقادير اكبر من تدريب تحمل العتبة الفارقة وتدريب تحمل الحمل الزائد *En-2, En-3*.

بناء المجموعات التكرارية لتدريب التحمل الأساسى *(En-1)*:

Constructing Basic Endurance Repeat Sets :

عندما يفكر المدرب فى تشكيل المجموعات التكرارية لتدريب الـ*En-1* يجب ان يَعَى جيداً المتغيرات الأساسية لعملية التشكيل حتى يخطط وفقاً لها، وهذه المتغيرات هى:

١- مدى المجموعة (المسافة الكلية للمجموعة)	***Set length***
٢- الراحة الفترية	***Rest interval***
٣- مسافة التكرار	***Repeat distance***
٤- سرعة التدريب	***Training speed***

دعنا عزيزى المدرب نتناول كل متغير بالتفصيل فيما يلى:

(١) مسافة المجموعة *Set length*:

إن طول المجموعة التكرارية لتدريب التحمل دائماً ما تتحدد إما بالأمتار أو بالياردات أو الزمن المطلوب لأداء تلك المجموعة، فالطريقة الأولى تصلح فقط للمراهقين *Adolescents* والبالغين الصغار *Young Adults* الذين لديهم مستوى قدرة اقل على السباحة، اما الطريقة الثانية فلها الأفضلية مع السباحين المميزين والذين اكتسبوا تكيفاً مرتفعاً مع الأداء فى اى مرحلة عمرية أو اى مستوى قدرة.

فالطريقة التى تسبب للسباحين ضغوطاً على عمليات تمثيل الطاقة تعتمد على الزمن والشدة أكثر من اعتمادها على المسافة، فمثلاً السباح ذو المستوى العالى والذى يبلغ من العمر اقل من ثمانية عشر عاماً يجب ان يسبح ٢كم بسرعة تدريب التحمل الأساسى حتى ينتج نفس الضغوط الفسيولوجية الموجودة لدى سباح أخر ذو خبرة تدريبية فى السباحة لمدة تتعدى العشر سنوات والذى يسبح بنفس الشدة ١كم فقط، فالسباح الأكبر يجب ان يسبح أسرع عند نفس الشدة، وبالتالى يستغرق مسافة أكبر من السباح الأخر الأصغر فى حالة ان كلاهما قد يتدرب فترة زمنية مماثلة تقريباً، وكذلك من المفيد التعبير عن مسافات التدريب بالزمن، ومعظم المدربون يفضلون الحساب بالأمتار، ولكنى أعتقد ان كلاً من الطريقتين جيدتين، لذا افضل استخدام الطريقتين المسافة والزمن، ولكن ماجلشو (٢٠٠٣م) يرى بالإضافة إلى ذلك ان طريقة المسافة تعتبر أكثر مناسبة للاستخدام مع السباحين ذوى الخبرة.

أما عن مسافات مجموعات تدريب التحمل الأساسى فيجب أن تكون فى حدود الـ٥٠٠م أو ما يعادلها تقريباً بالزمن (٦ق سباحة)، حيث ان التدريب باقل من ذلك الزمن قد لا يُظّهر تأثير دالاً، فالسرعة المعتدلة تتطلب من السباحين من ٢-٣ق لاستثارة الجهاز التنفسى والدورى والعضلى بدرجة كافية تُظّهر تاثير التدريب.

ونتيجة السرعة المنخفضة والمسافات الأطول وزمن التدريب الأطول يحدث تأثيراً أكبر للتدريب بالمقارنة بالأزمنة الأقصر والمسافات الأقصر حيث يمكن تنمية تحمل الأفراد الرياضيين بالتدريب بشدة اقل من الأقصى إذا ما توفرت لديهم الطاقة الكافية اللازمة لهذا التحمل التدريبى.

٢) الراحة الفترية *Rest interval* :

يمكن للسباحين اداء التحمل الأساسي بالسباحة المستمرة أو بأداء مجموعات تكرارية إذا كانت الراحات الفترية قصيرة جداً، فتكرارات اى مسافة قصيرة مثل ٢٥م، ٥٠م تعطى نفس تكيفات التدريب التى نحصل عليها بسباحة مسافات أطول إذا كانت فترات الراحة بين تلك التكرارات قصيرة جداً لدرجة تجعل معدلات تمثيل الطاقة لدى السباحين غير بطيئة، ولهذا السبب يجب أن تكون تلك الأزمنة قصيرة ولا تزيد عن ٥-١٠ث راحة بين التكرارات لمسافة ٢٥م، ٥٠م، والراحات الفترية يمكن ان تزيد قليلاً كلما زادت مسافة التكرارات، فإذا كانت تكرارات التحمل الأساسي ٨٠٠م أو أطول، فإن الراحات الفترية يمكن ان تكون أطول من دقيقة.

٣) مسافة التكرار *Repeat Distance* :

إن مسافات التكرار ال٢٥م-٥٠م يمكن ان تحسن التحمل ايضاً، ويمكن للسباحين ان يتدربوا عند او أعلى من شدة العتبة الفارقة عندما يحصلون على الراحة الكافية، حتى لو كانت فترات الراحة قصيرة، ويذكر كوستيل وآخرون *Costill, et al* . (١٩٨٨م) ان السباحين سيكون ادائهم أسرع عندما تكون مسافات التكرارات أقل من ٢٠٠م او عندما تكون الراحات الفترية ٦٠ث (حيث ان تكرارات التحمل الأساسي يجب أن تكون ٢٠٠م أو المسافات الأطول أو المسافات التى تستغرق دقيقتين أو اكثر)، ويفضل العديد من المدربون والسباحون استخدام تكرارات من الـ١٠٠م أو المسافات الأقصر لتحقيق هذا الغرض، لأن هذا أسهل من حيث التنفيذ ويتناسب مع القدرة البدنية للسباحين.

(٤) سرعة التدريب *Training Speed* :

إن السرعة المناسبة لأداء تدريب التحمل الأساسى يمكن تحديدها بعده طرق والتى من الممكن ان تتغير من طرق دقيقة وأخرى اقل دقة، فاختبار اللاكتيك بالدم غالباً ما يكون هو الطريقة الدقيقة وهى فى المتناول لتحديد السرعات المناسبة للتدريب، ولكن هذه الطريقة غير متيسرة لمعظم المدربون، فالسرعات المحتملة لسباحة التحمل الأساسى ينحصر مداها ما بين تلك السرعات التى تُزّيد من مستوى حمض اللاكتيك فوق مستوى الراحة حتى مستواه عند العتبة الفارقة، فمعظم السباحين يتدربون بسرعات تنتج حمض اللاكتيك عند مستوى أعلى من واحد ملى مول/لتر حتى اقل من ٣ ملى مول/لتر.

والطريقة الأخرى لتحديد المدى المحتمل لسرعات التكرارات لهذا المستوى من تدريب التحمل هو إضافة زمن قدرة ٢-٦ث لكل ١٠٠م على سرعة تدريب العتبة الفارقة اللاهوائية لكل سباح على حدة، ويشير ماجلشو (٢٠٠٣م) أن هذه الطريقة ستكون الشدة فيها أعلى من مستوى العتبة الفارقة الهوائية وأقل من مستوى العتبة اللاهوائية.

كما أن معدل نبض القلب يمكن ايضاً استخدامه فى تحديد السرعة المحتملة لتدريب التحمل الأساسى، فمدى نبض القلب لدى معظم السباحين المناسب لهذا التدريب هو من ١٢٠-١٥٠ نبضة/دقيقة، وهذا المعدل يعبر عن شدة السباحة الأعلى من العتبة الفارقة الهوائية والأقل من العتبة اللاهوائية أى شدة أداء تدريب التحمل الأساسى *(En-1)* .

ومن الطرق الأكثر دقة والمستخدمة لتحديد التدريب المناسب لكل سباح هو أن يسبح عند سرعة تجعل نبض القلب اقل من معدلة الأقصى بـ٣٠-٦٠ ضربة/دقيقة.

كما أن معدلات التنفس وملاحظة المجهود من الطرق التى يمكن عن طريقها تحديد المدى المحتمل للسرعات الخاصة بتدريب التحمل الأساسى، فالتنفس يجب أن يكون أسرع وأعمق مما كان عليه فى حالة الراحة، ولكن يجب على السباحين الا يصلوا لمرحلة اللهث *Gasping*، ولكن الأفضل التدرج بعدد مرات التنفس من ١١ إلى ٢٠ مرة بمتوسط من ١٢-١٤ مرة/ق.

التقدم التدريجى بزيادة الحمل فى تدريب التحمل الأساسى:

إن زيادة الحجم الأسبوعى واليومى لتدريب التحمل الأساسى هو فى الغالب الطريقة المناسبة لتأكيد استمرارية التحسن فى القدرة الهوائية، وحتى يمكن زيادة حمل التدريب تدريجاً يمكن للسباحين سباحة مسافات تكرارية اطول تدريجياً بحيث تشمل على المزيد من سباحة مسافات الطرق المختلفة للسباحة فى مجموعات تحمل أساسى، ولاشك أن استخدام ضربات الرجلين وحركات الذراعين تجعل العضلات قادرة على تحمل الحمل الزائد وذلك عن طريق أداء نفس الإجراءات فى مجموعات من ضربات الرجلين وحركات الذراعين.

والطرق الأخرى المستخدمة لتحقيق التقدم التدريجى بالحمل هى سباحة تكرارات التحمل الأساسى بسرعة أسرع أو براحات اقل بعد كل تكرار، ولذا يجب على السباحين الاعتناء بسرعة أداء كل تكرار او بنقص *lack* الراحة التى تنتج عنها شدة التدريب عند أو أعلى من مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية.

ويمكن تلخيص الإرشادات الخاصة ببناء مجموعات التحمل الأساسى *(En-1)* فيما يلى:

١- فيما يتعلق بمسافة المجموعة:

يجب أن تكون ٦٠٠م أو ٨ق وأكثر، ويفضل المسافات الأقل فى حدود مسافة إجمالية تصل إلى ٢٠٠٠م وزمن اكبر فى حدود ١٥ق.

٢- فيما يتعلق بالراحة الفترية بين التكرارات:

يفضل أن تكون من ٥-١٠ث لتكرار المسافات القصيرة.

١٠-٢٠ث لتكرار المسافات المتوسطة.

٢٠-٦٠ث لتكرار المسافات الطويلة.

٣- فيما يتعلق بمسافة التكرار:

يمكن استخدام اى مسافة والأفضل أداء تكرارات من ٢٠٠م وزمن اداء فى حدود ٢ق او اكثر.

٤- فيما يتعلق بسرعة التدريب:

افضل سرعة هى التى تنتج حمض اللاكتيك بالدم فوق مستوى واحد ملى مول/لتر واقل من ٣ ملى مول/لتر وتكون هذه السرعة ابطئ من سرعة العتبة الفارقة بـ٢-٦ث لمسافات الـ١٠٠م، ونبض القلب يكون عند المدى من ١٢٠-١٥٠ن/ق أو يكون اقل من الحد الأقصى لنبض القلب بـ٣٠-٦٠ ن/ق، ومعدلات التنفس تكون اسرع من حالة الراحة، ولكن لا تصل لمعدلات الإجهاد، والأفضل أن تكون فى حدود ١٢-١٤ مرة تنفس/ق.

ثانياً : تدريب تحمل العتبة الفارقة (En-2):

Threshold Endurance Training

إن سرعة تدريب هذا المستوى يجب أن تكون معادلة للعتبة الفارقة اللاهوائية الفردية (الشخصية) لكل سباح، وتأثير هذا النوع من التدريب يماثل التأثيرات الناتجة عن تدريب التحمل الأساسى (En-1) ويمكن إيجازها فيما يلى:

أ- التأثيرات الأساسية وتشمل:

١- زيادة النسبة المئوية المستخدمة من الـ Vo_2max .

٢- زيادة انتقال حمض اللاكتيك من العضلات والدم.

٣- زيادة عدد الشعيرات الدموية الموجودة حول الألياف العضلية البطيئة والسريعة.

٤- زيادة الميوجلوبين والميتاكوندريا فى الألياف العضلية البطيئة والسريعة.

ب- التأثيرات الثانوية وتشمل:

١- زيادة حجم ضربة القلب والدفع القلبى.

٢- زيادة الحجم الكلى للدم.

٣- زيادة عدد الشعيرات الدموية الرئوية.

٤- تحسن انتقال الدم **Blood Shunting**.

٥- زيادة مستوى الـ Vo_2max، وعلى الأخص فى الألياف العضلية السريعة.

تطبيق العتبة الفارقة اللاهوائية فى التدريب:

إن استخدام الأداء بالسباحة داخل حمام السباحة يعتبر افضل طريقة لتطبيق تدريب العتبة الفارقة حيث انه يحسن من انتقال حمض اللاكتيك، بالإضافة إلى بعض التأثيرات الثانوية التى تحدث داخل وحول الألياف العضلية المستخدمة فى التدريب، فبعض من تدريب العتبة الفارقة يجب أن يؤدى خلال جميع مراحل الموسم التدريبى حتى تتحسن القدرة الهوائية للألياف العضلية السريعة بالتزامن مع *Concurrently* تلك التى تحدث فى الألياف البطيئة.

فمقدار تدريب تحمل العتبة الفارقة يجب ان يقل خلال الـ٣-٤ أسابيع الأخيرة من الموسم قبل الدخول فى مرحلة الـ*Tapering* لتوفير الوقت الكافى للألياف العضلية البطيئة والألياف السريعة *(FTa)* حتى يمكنها ان تسترد *regain* بعض من القدرة اللاهوائية التى قد تكون قد فقدت خلال تدريب التحمل.

وعند السباحة بسرعة العتبة الفارقة اللاهوائية، فإن المصدر الرئيسى لإعادة دورة الـ *ATP* فسوف يكون جليكوجين العضلة، ومع ذلك فالعضلات العاملة سوف تفقد من ٥٠-٧٠٪ من مقدار الجليكوجين المخزون وذلك عندما يؤدى السباحين بشكل كامل مجموعة سباحة العتبة الفارقة بمسافة ١٥٠٠م أو المسافات الأطول، وهذا يحدث على الأخص فى الألياف العضلية السريعة *(Fta)*، فإذا فرضنا أن الجليكوجين فقد خلال الـ٢٤-٤٨ ساعة من نقص النشاط المبذول، فإن هذا سوف يتطلب استعادة معظم هذا الجليكوجين اعتمادا على الكربوهيدرات المتوفرة فى غذاء السباح، ولذا فمن الواضح *Obvious* أن الزيادة فى استخدام الجليكوجين والوقت اللازم لاستعادته سوف لا يتيح الفرصة

للسباحين للتدريب عند مستويات العتبة الفارقة مرة بعد أخرى دون نضوب هذا الجليكوجين من العضلات، فإذا حاول السباحون السباحة بسرعة العتبة الفارقة عندما ينضب الجليكوجين من عضلاتهم فسوف يعانى السباحين من فقد الأنسجة العضلية للميوجلوبين والميتاكوندريا، مما يجعل القدرة والتحمل يتجهان نحو الانخفاض بدلاً من التحسن.

ولهذا السبب يجب على السباحين الا يحاولوا أن يؤدوا مجموعة العتبة الفارقة بشكل كامل فى حالة نضوب الجليكوجين من العضلات العاملة وإلا ستتجه العضلات إلى استخدام البروتين، مما يؤدى فى نفس الوقت إلى حدوث حالة التدريب الزائد، ويمكن أن يعرف السباحين أن جليكوجين عضلاتهم قد انخفض عندما يجدوا صعوبة السباحة عند أو قرب سرعة العتبة الفارقة السابقة لكل منهم، وعندما يحدث ذلك، فإن جرعات تدريب العتبة الفارقة والحمل الزائد يجب أن تقل لمدة يوم أو يومين لإتاحة الفرصة والوقت لاستعادة تكوين الجليكوجين فى العضلات العامل.

فكل مجموعة أو مجموعتين من تدريب العتبة الفارقة يجب أن يليها من ١-١.٥ يوم من تدريب أخر الذى يعطى الفرصة ***permit*** لاستعادة تكوين جليكوجين العضلة فى الألياف التى نَضّب منها. ووفقاً لما سبق وما نعرفه عن نضوب الجليكوجين واستعادة تكوينه ***Depletion & Replacement*** فيجب على السباحين الذين يتدربون ١٢ مرة أسبوعياً (مرتين يومياً لمدة ٦ ايام فى الأسبوع) الا يتوقعون أنهم سيستطيعون سباحة مجموعات تكرارية للتحمل عند مستوى العتبة الفارقة أو أسرع خلال أكثر من ٤ أو ٥ جرعات تدريبية بدون حدوث نضوب شديد فى جليكوجين العضلات، أما السباحون الذين يتدربون مرة واحدة

يومياً فمن المفضل الا تزيد مجموعات التدريب لتحمل العتبة الفارقة عن ٣-٤ مرات فى الأسبوع لنفس السبب السابق ذكره.

بناء المجموعات التكرارية لتدريب تحمل العتبة الفارقة:

Constructing Threshold Endurance Repeat Sets :

(١) مسافة المجموعة ***Set Length*** :

يجب أن تنحصر المجموعات ما بين ٥٠٠-٤٠٠٠م، والمسافة المثالية المفضلة تكون ما بين ٢٠٠٠-٤٠٠٠م، والزمن المفضل والمؤثر لهذه المجموعات يكون ما بين ٦-٤٥ دقيقة، وافضل استمرارية تكون ما بين ٢٠-٤٥ دقيقة، فالتدريب ايضاً لفترات زمنية قصيرة قرب سرعة العتبة الفارقة تحدث بعض التكيفات المحددة، أما المسافات الأقصر والزمن القليل قد لا يفيد، مما يجعل السباحون يتجهون إلى السباحة بسرعة أكبر من سرعة العتبة الفارقة قليلاً حيث انهم يمكنهم أن يتحملوا الزيادة التدريجية فى الأكاسيد المتكونة خلال تلك الفترات القصيرة، ومن ناحية أخرى، فإن مسافات المجموعة الأطول والفترات الزمنية التى تستغرقها من الصعب أن تحفز السباحين على السباحة بسرعة أسرع من سرعة العتبة الفارقة.

فالسباحة بسرعة العتبة الفارقة كثيراً يسبب عادة كلاً من الفقد السريع للجليكوجين والتراكم التدريجى لحمض اللاكتيك فى العضلات، ولذلك فإن السباحون لا يستطيعون المحافظة على هذه السرعة لفترة زمنية أكبر من ٢٠-٤٠ دقيقة قبل أن يحدث التعب، فالسرعة الأكبر تسبب للسباحين تعباً مبكراً، ويشير ستجمان وكيندرمان ***Stegmann & Kindermann*** (١٩٨٢م)

إلى أن الرياضيين لا يستطيعون السباحة المستمرة عند سرعات فوق سرعة عتبتهم اللاهوائية الفردية (الشخصية) لأكثر من (٣٠ق) بدون حدوث نقص شديد فى السرعة، ويشير ماجلشو (٢٠٠٣م) أن سباحى السرعة لا يستطيعون المحافظة على سرعة العتبة الفارقة لأكثر من ٢٠ق، كما أن سباحى المسافة يمكنهم المحافظة على سرعة العتبة الفارقة لديهم لمدة ٤٠-٤٥ دقيقة، وذلك لأن سباحى السرعة لديهم نسبة مئوية أكبر من الألياف العضلية السريعة، ومن المحتمل أن ينتج المزيد من حمض اللاكتيك يماثل ما نتج عن استخدام السرعة البطيئة، وبالتالى لا يستطيعون المحافظة على التوازن بين حمض اللاكتيك المنتج ومعدل انتقاله أكثر مما يستطيعوه سباحى المسافة.

كما أن سباحى المسافة من المحتمل أن تكون لديهم القدرة على السباحة عند سرعة العتبة الفارقة لفترة أطول، لأن لديهم نسبة مئوية أكبر من الألياف العضلية البطيئة، وهذه الألياف تنتج حمض لاكتيك أقل عند أى سرعة أقل من الأقصى.

(٢) مسافة التكرار *Repeat Distance* :

إن تكرارات تدريب تحمل العتبة الفارقة يمكن أن تؤدى بسباحة مستمرة طويلة مرة واحدة (مجموعة مستقيمة) أو كمجموعات تكراريه مع راحات فترية قصيرة جداً مثل التى فى تكرارات تدريب التحمل الأساسى *(En-1)*، فتكرارات العتبة بأى مسافة حتى لو كانت ٢٥م يجب أن ينتج عنها التكيفات التدريبية المستهدفة إذا كانت فترة الراحة قصيرة بدرجة كافية تجعل معدل تمثيل الطاقة ليس بطيئاً ويمكن تقديره، وعلى ذلك فإن مسافات التكرارات باستخدام

الـ٢٠٠م والمسافات الأطول هى المفضلة للاستخدام لتدريب تحمل العتبة الفارقة لنفس الأسباب، ومن المحتمل ان تؤدى بتكرارات اقصر من اجل سباحة أسرع من سرعة العتبة الفارقة بسبب متطلبات فترات الراحة.

(٣) الراحة الفترية *Rest Interval* :

الراحات هنا تماثل ما يطبق فى تدريب التحمل الأساسى، حيث يجب الا تزيد هذه الراحة عن ٥-١٠ث للتكرارات من ٢٥-٥٠م، وتزيد هذه الراحة كلما زادت مسافة التكرار، اما الراحات الفترية الأطول فيجب الا تقلل من تأثير التدريب للتكرارات لمسافة الـ ٥٠٠م أو المسافة الأطول، ولا يفضل ماجلشو (٢٠٠٣م) الراحات الفترية الطويلة.

(٤) سرعة التدريب *Training Speed* :

يمكن استخدام العديد من الطرق لتحديد سرعة السباحة للعتبة الفارقة اللاهوائية الفردية لكل سباح، فاختبار حمض اللاكتيك هو الطريقة الدقيقة لاختيار وحساب سرعة السباحة لتدريب تحمل العتبة الفارقة، تلك السرعة التى تنتج مستويات لحمض اللاكتيك من ٣-٥ ملى مول/لتر لدى معظم السباحين، وايضا فإن بعض سباحى السرعة قد تكون لديهم القدرة على السباحة عند مستوى تركيز لحمض اللاكتيك ما بين ٥-٧ ملى مول/ لتر مع المحافظة على التوازن بين معدلات ظهور الحمض فى الدم ومعدل التخلص منه، ومع ذلك فالسباحين لا يحتاجون للتدريب بشكل دقيق جدا عند سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية الشخصية لكل منهم، فالتدريب عند سرعة قرب هذه العتبة سوف يؤدى إلى نتائج جيدة لتحقيق هذا الغرض.

إن معدلات نبض القلب وملاحظة المجهود يمكن استخدامها أيضا فى حساب سرعة تدريب العتبة الفارقة، فبشكل عام، فإن نبض القلب عند معدل أقل من المعدل الأقصى للسباح بـ١٠-٢٠ ن/ق يماثل قرب سرعة سباحة العتبة الفارقة.

وأخيرا ... فإن أسهل إجراء يمكن استخدامه للتأكد من أن الفرد الرياضى سوف يسبح بالقرب من سرعة العتبة الفارقة هو بناء مجموعة تكرارية لا تؤدى بالسرعة القصوى مثل أداء مجموعة تستغرق ٢٠ق أو أكثر مع راحات فترية قصيرة جدا، حيث أن السباح إذا سبح بسرعة كبيرة، فإن الجليكوجين سينضب وتظهر الأكاسيد بقوة مما تجعل السباحين يقللون من سرعتهم.

ومن الخطأ أن يسبح السباحون ببطئ شديد خلال مجموعة تكرارية طويلة، ولكن إذا كان لدى السباح الحافز والدافع فى أن يسبح هذه المجموعة بأسرع ما يمكنه مع محافظته على هذه السرعة خلال أداء المجموعة، فإنه سوف يستطيع أن يسبح بشكل محدد على مقربة من *Close To* سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية الخاصة به، لا أبطئ ولا أسرع، والجدول التالى يوضح لنا أمثلة لمجموعات تكرارية قريبة من سرعة العتبة الفارقة.

جدول (٥)

نموذج لمجموعات تكرارية من تدريب تحمل العتبة الفارقة

م	المجموعات والمسافات	الراحات الفترية
١	٢٠-٤٠×١٠٠	راحة ١٠ث تقريبا بين التكرارات
٢	١٠-٢٠×٢٠٠	راحة ١٠ث تقريبا بين التكرارات
٣	٥-١٠×٤٠٠	راحة ١٥ث تقريبا بين التكرارات
٤	٣-٤×٨٠٠	راحة ٣٠ ث تقريبا بين التكرارات
٥	٥×٢٠٠/١٠ث + ٣×٣٠٠/١٥ث + ٢×٤٠٠/٢٠ث	

ملحوظة :

(١) هذه المجموعات مخصصة للسباحين فى المراحل العمرية من ١٣-٣٥ سنة.

(٢) الراحات الفترية المخصصة لهذه المجموعات تقريبية.

(٣) يراعى أن هذه النماذج المقترحة يمكن للمدربون تعديلها وفقا لمستوى السباحين ومراحلهم العمرية على المستوى العربى.

التقدم التدريجى بزيادة الحمل:

إن الهدف من تدريب العتبة الفارقة هو زيادة سرعة السباحة تدريجيا لدرجة تمكن السباحين من المحافظة على التوازن بين إنتاج حمض اللاكتيك ومعدل انتقاله، فسرعة السباحة التى تحقق العتبة الفارقة اللاهوائية تشير إلى أن التكيفات يمكن أن تحدث زيادة فى استهلاك الأكسجين وتحرك المزيد من حمض اللاكتيك أثناء السباقات، فالطرق المتعارف عليها لزيادة الحمل هى:

١- زيادة الحجم.

٢- زيادة السرعة (الشدة).

٣- تقليل فترات الراحة.

يمكن للسباح السباحة بسرعة أسرع من العتبة الفارقة، ولكن يجب ان يكون ذلك تدريجيا فى عمليات التزويد بالطاقة لاتمام عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة، ووفقا لذلك، فالتقدم التدريجى بزيادة الحمل يتطلب الا يحاول السباحين اداء مجموعات العتبة الفارقة بسرعة أسرع أو بمجموعات عتبة أطول عند نفس السرعة، وفى هذه الحالة يجب على المدربون الانتظار حتى يظهر سباحيهم علامات بداية القدرة على سباحة تلك المجموعات بصورة أسرع، وفى حالة عدم إمكانية إجراء اختبار الدم، فمن الممكن استخدام أياً من

الطرق الثلاثة سواء بزيادة سرعة التدريب أو بتقليل الراحة أو زيادة طول مسافة المجموعة كما يمكن أن تستخدم معدلات نبض القلب أو ملاحظة المجهود المبذول.

ويقدم ماجلشو (٢٠٠٣م) ملخصا للإرشادات الخاصة ببناء مجموعات تحمل العتبة الفارقة فيما يلى:

(١) فيما يتعلق بمسافة المجموعة يجب أن يكون مجمل المسافة ٥٠٠م أو ٦ق فأكثر، ويفضل المسافة من ٢٠٠٠-٤٠٠٠م للمجموعة أو أن يكون زمن المجموعة من ٢٠-٤٥ق.

(٢) فيما يتعلق بمسافة التكرار يمكن استخدام أى مسافة، ولكن يفضل تكرارات من ٢٠٠م وزمن الأداء من ٢ق فأكثر.

(٣) فيما يتعلق بالراحة الفترية: من ٥-١٠ق للتكرارات القصيرة، ومن ١٠-٢٠ث للتكرارات المتوسطة، من ٣٠-٦٠ث للتكرارات الطويلة.

(٤) فيما يتعلق بسرعة التدريب: السرعة المناسبة هى التى تنتج حمض لاكتيك ما بين ٣-٥ ملى مول/لتر، ونبض قلب اقل من حدة الأقصى بـ١٠-٢٠ ن/ق.

ويجب على السباحين استخدام تكرار تلك المجموعة كل ٢-٤ أسابيع، وعلى ذلك من الممكن أن تتحسن سرعات العتبة الفارقة لديهم عندما يستطيعون سباحة المجموعة كاملة وفى مدى سرعة أسرع.

أما فى حالة استخدام معدلات نبض القلب، فإن تحمل العتبة الفارقة من الممكن أن يتحسن إذا استطاع السباحون أداء المجموعة التكرارية للعتبة

الفارقة عند نفس مستوى السرعة مع معدل لضربات القلب اقل، وإذا تحقق ذلك لكلا التغيرين (مدى سرعة اسرع، نبض قلب اقل)، فإن السباحين فى هذه الحالة يمكنهم سباحة مجموعات العتبة الفارقة عند سرعة جديدة أسرع.

ثالثا : تدريب تحمل الحمل الزائد *(En-3)*:

Over load Endurance Training :

يجب ان يؤدى هذا النوع من التدريب عند سرعات تزيد عن تلك التى تستخدم فى تدريب العتبة اللاهوائية *(En-2)* ، وتؤدى هذه الطريقة من التدريب إلى ظهور العديد من الأكاسيد، ويرى الخبراء أن السباحة الطويلة او المجموعات التكرارية ذات الراحات القصيرة يمكن سباحتها بصورة أسرع من سرعة العتبة اللاهوائية مما يزيد من الأكسجين المستخدم، كما يزيد معدل انتقال حمض اللاكتيك من الألياف العضلية السريعة *(FT_b)*، كما يحدث تحسن فى الألياف العضلية البطيئة والألياف العضلية السريعة *(FT_a)*، كما أن هذا النوع من التدريب يزيد من قدره المنظمات ***Buffers*** للفئات الثلاث من الألياف العضلية) *(FT_a, FT_b, ST)*.

ويؤكد تريفين وزملائه ***Treffene & Cowerkers*** (١٩٨٠م) على أن المعدل الأقصى لانتقال حمض اللاكتيك من العضلات إلى الدم يحدث عند سرعة سباحة أسرع من سرعة العتبة اللاهوائية بنسبة ٦-١٤٪.

ولمزيد من الإيضاح، فإنه يجب على السباحين أداء بعض من تدريب التحمل عند سرعة اكبر من تلك السرعة المستخدمة فى العتبة اللاهوائية حتى تزيد القدرة الهوائية ومعدل انتقال اللاكتيك من الألياف العضلية السريعة *(FT_b)* والألياف العضلية السريعة *(FT_a)* عالية العتبة.

واخيرا ... فالزيادة فى قدرة المنظمات لكل الفئات الثلاث من الألياف العضلية يمكن تقديرها بزيادة الأكاسيد التى تظهر نتيجة المجهود المبذول، ولا يمكن للسباح الوصول لهذه الحالة إلا عن طريق السباحة عند سرعات تؤدى إلى تراكم حمض اللاكتيك فى العضلات بمعدل أسرع من معدل انتقاله، ووفقا لذلك، فإن تدريب تحمل الحمل الزائد يمكن أن يحسن من قدره المنظمات فى العضلات بصورة افضل من السباحة بسرعة أبطئ، ولذلك فإن تأثير التدريب باستخدام تحمل الحمل الزائد يتمثل فيما يلى:

١- زيادة مستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فى الألياف العضلية المتدربه، شاملة الألياف السريعة (FTb).

٢- زيادة عدد الشعيرات الدموية المحيطة للألياف العضلية المتدربة، شاملة الألياف العضلية السريعة (ب) (FT_b).

٣- زيادة الميوجلوبين والميتاكوندريا فى كل الألياف العضلية المتدربة شاملة الألياف العضلية السريعة (ب) (FT_b).

٤- زيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك من الألياف العضلية المتدربة، شاملة الألياف العضلية السريعة (ب) (FT_b) .

٥- زيادة قدرة المنظمات فى الألياف العضلية بفئاتها الثلاثة.

تطبيق تحمل الحمل الزائد(*En—3*) فى تدريب السباحة:

إن السباحة داخل الماء - كما هو فى تطبيق تدريب تحمل العتبة الفارقة - هى افضل وسيلة لذلك، لأنها الطريقة الوحيدة التى تؤكد على استخدام نفس الألياف العضلية التى ستستخدم فى المنافسات، ويجب أن يستخدم هذا النوع من التدريب خلال جميع مراحل الموسم التدريبى حتى

تتحسن القدرة الهوائية للألياف العضلية السريعة (FT_b) بالتزامن *concurrently* مع تلك التى تحدث فى الأنواع الأخرى من الألياف، ومع ذلك، فالتأكيد الأساسى لتدريب تحمل الحمل الزائد لا يحدث حتى يتحقق تحسن ملحوظ لدى السباحين فى قدرتهم الهوائية مع استخدام تدريب التحمل الأساسى وتدريب العتبة الفارقة.

ويجب أن يراعى المدربون ان تدريب تحمل الحمل الزائد، يجب ان يقل خلال الـ ٣-٤ أسابيع الأخيرة من البرنامج التدريبى قبل تهدئه نهاية الموسم *Tapering* حتى تتاح الفرصة للألياف العضلية السريعة (FT_b) لاستعادة بعض من القدرة اللاهوائية التى قد تكون قد فقدت أثناء الفترة التدريبية التى بدأ فيها التركيز على التدريب اللاهوائى.

وقد يؤدى استخدام تدريب تحمل الحمل الزائد إلى نضوب الجليكوجين الموجود فى العضلات بسرعة تماثل ما نقص نتيجة استخدام تدريب العتبة الفارقة وربما نتيجة استخدام الألياف العضلية (FT_b) له بصورة سريعة، هذا بالإضافة إلى مشكلة الأضرار التى تسببها الأكاسيد الناتجة عن استخدام تدريب تحمل الحمل الزائد، وبناء على ذلك فإنه بعد أداء مجموعة أو مجموعتين متتابعتين*Consecutive* من تدريب تحمل الحمل الزائد يجب ان يتبعها تدريب سهل لمدة ١.٥-٣ أيام حتى نعطى الفرصة لإعادة تكوين جليكوجين العضلة المفقود، ولهذا السبب فإنه يجب أن يشمل برنامج تدريب السباحين على مجموعة أو اثنين فقط رئيسيتين من تدريب تحمل الحمل الزائد كل أسبوع تدريبى، ويجب أيضا أداء سباحة تحمل الحمل الزائد لفترات قصيرة للعديد من المرات كل أسبوع، فمثلا يمكن للسباحين السباحة بسرعة تحمل الحمل الزائد

اثناء أداء التكرارات القليلة الأخيرة من مجموعات تدريب التحمل الأساسى وتحمل العتبة الفارقة للعديد من المرات كل أسبوع.

بناء المجموعات التكرارية لتدريب تحمل الحمل الزائد:

Constructing Overload Repeat Sets (En-3)

(١) مسافة المجموعة ***Set Length*** :

إجمالى مسافة المجموعة من ١٢٠٠-٢٠٠٠م أو ١٥-٢٠ دقيقة، والتكرار ٥٠٠م أو ٦ دقائق، وقد قرر ذلك دراسات كلا من مادسين، لوبرج ***Madsen & lohberg*** (١٩٨٧م) ، ستجمان، كيندرمان ***Stegmann & Kindermann*** (١٩٨٢م).

فكما هو فى مجموعات تحمل العتبة الفارقة، فإن سباحى المسافة لديهم القدرة على سباحة بعض المسافات أطول وأسرع من العتبة الفارقة، حيث أن سباحى المسافة لديهم القدرة على سباحة بعض المسافات أطول وأسرع من العتبة الفارقة قبل أن تسبب الأكاسيد المتكونة نقص شديد فى سرعة السباحة، كما ان سباحى المسافة المتوسطة وسباحى السرعة سوف يحدث لديهم انخفاض اكبر فى مستوى ***PH*** (التوازن الحمضى القلوى) العضلات فى فترة زمنية اقل وذلك عندما يسبحون أسرع من سرعة العتبة الفارقة.

(٢) مسافة التكرار ***Repeat Distance*** :

يمكن ايضاً للسباحين أداء تكرارات تحمل الحمل الزائد بالسباحة المستمرة لمسافة من ١٠٠٠-٢٠٠٠م أو مجموعات بتكرارات مع راحات قصيرة جداً،

فاداء تكرارات باى مسافة سوف يحدث التكيفات التدريبية المطلوبة طالما المجهود عند أو قرب الحد الأقصى والراحة الفترية قصيرة بدرجة معقولة، كما ان السباحة السريعة لتلك المجموعات لا يسبب اى قلق، ومع ذلك فإن مسافة التكرارات القصيرة من المحتمل إن يكون لها تأثير مماثل لسباحة المسافات الأطول حتى يمكن تنمية التحمل لكل انواع الألياف العضلية.

(٣) الراحة الفترية *Rest Interval* :

تتماثل الراحات الفترية هنا مع تلك المستخدمة فى تدريب التحمل الأساسى وتحمل العتبة الفارقة، ويمكن ان تكون اطول او اقصر كثيراً *Ultrashort* دون حدوث اضطراب *Disturbing* فى تأثيرات التدريب، فزيادة الراحة الفترية إلى ٢٠-٣٠ث فى التكرارات الأقصر، وبين ٣٠ث واقل من دقيقة مع التكرارات الأطول، فإن ذلك ايضاً لا يغير من تأثيرات التدريب، لأن السباحين سوف يسبحون بمعدل اعلى من المجهود، ووفقاً لذلك فإن السباحين يحتاجون لمزيد من الوقت الاستعادة نفس المستوى الذى قد وصلوا إليه عندما استخدموا الراحات الفترية الأقصر عندما سبحوا أبطئ.

إن زيادة الراحة الفترية من الممكن ان تحسن أيضاً من مستوى المجهود التدريبى فى بعض انواع المجموعات التكرارية لأن الأداء السهل لفترة أطول يعطى الفرصة لانتقال حمض اللاكتيك من العضلات العاملة اثناء الراحة الفترية، مما يعطى السباحين الفرصة لاستكمال اداء مجموعات تكرارية أطول لبعض الوقت وبمدى سرعات أسرع قبل ان تؤدى الأكاسيد المتكونة إلى انخفاض مستوى الأداء.

كما أن استخدام الراحات الفترية الأكثر قصراً ***Ultrashort*** أثناء أداء تلك المجموعات قد يساعد السباحين على الاستمرار فى السباحة عند أو قرب سرعة السباق لفترات طويلة، فسباحة مجموعة تكرارات ما بين ١-٢ كيلومتر أو اقل من ذلك فإن ذلك يزيد من دافعية ونشاط السباح نحو الأداء.

(٤) سرعة التدريب *Training Speed* :

ليس من الضرورى قياس مستوى حمض اللاكتيك بالدم عند حساب تدريب تحمل الحمل الزائد، فعندما يؤدى السباحون تلك المجموعات عند السرعات المحتملة، فإن معظم السباحين سيكون تركيز حمض اللاكتيك لديهم ٦ ملى مول/لتر وهذا أعلى مما يجب أن يكون عليه تركيزه الأقصى الشخصى لكل سباح فى الدم.

ويفضل أن تكون أزمنة السباحة أسرع من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية الشخصية لكل سباح بـ ٢-٣ث لكل ١٠٠م، ولم تحدد الدراسات والبحوث إذا ما كانت السباحة الأسرع أكثر تأثيراً.

كما أن معدل النبض للقلب يجب أن يكون عند حدة الأقصى أثناء أداء مجموعات تحمل الحمل الزائد، والجدول التالى يوضح نماذج لمجموعات تكرارية لتحمل الحمل الزائد ***(En-3)***.

جدول (٦)

نموذج لمجموعات تكرارية مقترحة لتدريب تحمل الحمل الزائد

م	المجموعات والمسافات	الراحات الفترية
١	٢٠-٤٠×٥٠	١٥ث راحة فترية بين كل ٥٠م
٢	١٥-٢٠×١٠٠	١٠-٣٠ث راحة فترية بين كل ١٠٠م
٣	٦-١٠×٢٠٠	١٠-٣٠ث راحة فترية بين كل ٢٠٠م
٤	٣-٥×٤٠٠	١٥-٦٠ث راحة فترية بين كل ٤٠٠م
٥	٢×٣٠٠/٣٠ث راحة ، ٣×٢٠٠/٣٠ث راحة ، ٥×١٠٠/٣٠ث راحة، ١٠-٢٠×١٠٠ ← أقل راحة ممكنة	

ملحوظة:

يجب أن يراعى المدربون أن تلك المجموعات المقترحة تناسب السباحين المصنفين عالمياً وأوليمبياً، وعليه يجب على المدربون اختيار المجموعات التكرارية التى تتناسب مع سباحينا وفقاً للمراحل العمرية المختلفة.

ويوضح ماجلشو (٢٠٠٣م) ملخصاً للإرشادات الخاصة ببناء المجموعات التكرارية لتدريب تحمل الحمل الزائد فيما يلى:

(١) مسافة المجموعة: ٥٠٠م أو ٦ق فأكثر، ويفضل مسافات للمجموعة من ١.٥-٢كم أو من ١٥-٢٠ق.

(٢) مسافة التكرارات: أى مسافة حتى ٢كم.

(٣) الراحات الفترية:٥-٣٠ث للتكرارات القصيرة، ١٥-٦٠ث للتكرارات المتوسطة، ٣٠ث-٢ق للتكرارات الطويلة.

(٤) سرعة التدريب: أسرع من سرعة العتبة الفارقة بزمن قدرة ١-٢ث لكل ١٠٠م، نبض القلب يكون عند حدة الأقصى.

التقدم التدريجى بزيادة الحمل:

يماثل أسلوب التقدم هنا ما طبق فى تدريب العتبة الفارقة ***(En-2)***، ومن المعتاد استخدام زيادة الحجم وزيادة الشدة مع تقليل الراحة الفترية البينية، كما يمكن استخدام نبض القلب أيضاً كوسيلة لحساب التحسن الناتج من استخدام تدريب تحمل الحمل الزائد، فى مقابل السرعات التى تُنتج حمض لاكتيك ما بين ٦-١٠ ملى مول/لتر لأن ذلك المستوى فوق مستوى العتبات الفارقة لمعظم السباحين.

تأثير التدريب فوق مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية:

إن استخدام بعض التدريبات السريعة جداً هام، ولكن استخدامه كثيراً قد يؤدى إلى نتائج عكسية، فتشير الدراسات العلمية ان السباحين قد يفقدون التحمل عندما يتدربون عند مستوى أسرع من سرعات العتبة الفارقة لفترات تدريبية كثيرة.

كما قرر مادسون، البرشت ***Madson & Olbrecht*** (١٩٨٣م) أن السباحين الذين يتدربون على سرعات ينتج عنها تركيز لحمض اللاكتيك بالقرب من ٦ ملى مول/ لتر (وهو التركيز الذى من المحتمل أن يعبر عن السرعة فوق العتبة الفارقة عند معظم الرياضيين) مما يؤدى إلى التأثير سلباً على الأداء عند قياس التحمل الهوائى، كما قرر هولمان وآخرون ***Hollmenn, et al.*** (١٩٨١م) أن الأفراد الذين يتدربون لمدة ٦ اسابيع عند مستوى حمض اللاكتيك بالدم فوق مستوى الـ٤ ملى مول/لتر لم يحدث لديهم تحسن فى مستوى التحمل الهوائى.

كما قرر هيك وآخرون *Heck, et al.* (١٩٨٥م) نفس النتائج عندما تدرب افراد العينة لمدة ٢٠ أسبوع عند سرعات فوق مستوى السرعات التى تنتج حمض لاكتيك عند مستوى ٤ ملى مول/لتر.

وفى دراسة أخرى عن تأثير التدريب فوق مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية، مثل دراسة جبريل وآخرون *Gabriel, et al.* (١٩٩٨م) التى اشارت إلى ان الرياضيين بعد التدريب لمدة ٤ أسابيع بسرعات فوق عتبتهم الفارقة، فإن ادائهم قد قَلّ بمقدار ٣٪ عند استخدام اختبار اقصى جهد لمدة ٦٠ث، وبنسبة ١٤٪ عند استخدام اختبار الأداء بزمن حتى مستوى الإنهاك وبسرعة تصل إلى ١١٠٪ من العتبة الفارقة الشخصية (الفردية) لكل فرد.

كما قرر أيضاً أورشين وآخرون *Urhausen, et al.* (١٩٩٨م)حدوث نقص فى الأداء لدى الرياضيين بعد ٤ أسابيع من التدريب فوق مستوى العتبة الفارقة، هذا بالإضافة إلى اكتشاف *Disclosed* أن التدريب فوق مستوى العتبة الفارقة سبب نقصاً شديداً بلغ من ٢٠٪-٤٢٪ من إفراز العديد من الهرمونات مثل هورمون الإبنوفرين والنورابنوفرين وهرمون النمو *(GH)*.

كما قرر أيضاً ميكسل، دودلى *Mikesell & Dudley* (١٩٨٤م) أن العدائين الذى أدوا تدريبهم على التحمل عند سرعات فوق العتبة الفارقة، فقدوا الكثير من قدرتهم الهوائية.

وهناك أربع أسباب مبدئية تفسر لنا لماذا تقل القدرة الهوائية إذا تدرب الرياضيون كثيراً جداً عند مستوى فوق مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية، ويمكننا عرضها فيما يلى:

(١) التدريب ذو الشدة يقلل من مقدار الحمل التحملى الذى يمكن للرياضيين ادائه، فعندما يستكمل السباحون المجموعات التدريبية فوق مستوى العتبة الفارقة تحدث زيادة ثابتة فى مستوى حمض اللاكتيك بالعضلات ويسبب ذلك نقص فى مستوى الـ*PH* مما يسبب التعب للسباحين خلال ١٠-٢٠دقيقة، ونتيجة ان اصبح السباحون متعبون فإنهم فى هذه الحالة يكونوا فى حاجة إلى ١٠-٣٠ دقيقة من السباحة السهلة الطويلة حتى يستعيد الـ*PH* مستواه الطبيعى، وبالتالى يمكنهم اداء مجموعة أخرى من التكرارات الشديدة (هيرمانيس، اوسنيز ***Hermunsen & Osnes*** ١٩٧٢م)، لذا فإنه يجب على السباحين ان يقضوا بعض الوقت فى أداء سباحة سريعة ومقدار أكبر من الوقت فى سباحة عند مستويات الاستشفاء والتى تكون بطيئة إلى حدٍّ ما، وذلك لتنمية القدرة الهوائية، حيث أن السرعات البطيئة لا تمثل عبئاً زائداً على عملية التمثيل الهوائى، ولن يستطيع السباحون المحافظة على أداء تكرارات سريعة لفترة طويلة كافية لزيادة العبء على عملية التمثيل الهوائى.

(٢) السبب الثانى: هو ان التدريب المتكرر بسرعات فوق العتبة الفارقة يمكن أن يتحدد بمعرفة تأثير تلك التكرارات على الألياف العضلية البطيئة، حيث ان السباحة أسرع من العتبة الفارقة قد تقلل من القدرة الهوائية فى الألياف العضلية البطيئة حتى لو تحسنت القدرة الهوائية للألياف السريعة، هذه النتيجة توضح أن التدريب بسرعات أبطئ أو أسرع من سرعة العتبة الفارقة تمثل اهمية كبيرة، فالسباحة بهذه الطريقة قد تزيد من القدرة الهوائية لكلا نوعى الألياف العضلية (البطيئة والسريعة).

(٣) السبب الثالث: انه قد تكون نتيجة تأثير التدريب مع المستويات المنخفضة من جليكوجين العضلة، فإن سباحة مجموعة أو مجموعتين تكراريتين قرب سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية او أسرع منها قد يقلل إلى حدّ بعيد من الجليكوجين المخزون فى العضلة، فإذا حاول السباحون السباحة بصورة أسرع فى مراحل التدريب المتلاحقة قبل استعواض العضلات للجليكوجين المفقود منها، فأنهم سوف يستخدمون كميات أكبر كثيراً من البروتين كطاقة، كما ان العضلات سوف تفقّد بعض من الميتاكوندريا التى تزود تحملهم وبعض البروتين البنائى الذى يمدّهَم بالقوة والقدرة، وعندما يصبح هذا الفقّد شديد، فإن الأداء بلا شك سيتأثر.

(٤) السبب الرابع: يرتبط هذا السبب بقوة وضعف الجهازين الهرمونى والمناعى، وكذلك بالتأثيرات الشديدة للأكاسيد المتكونة على العضلات، فقد اظهرت العديد من الدراسات أن هناك نقص فى هرمونات معينة وعلى الأخص هرمون النمو وهرمونات الغدة الكظرية المرتبطة بسرعة رد الفعل – الكورتيزول، الابنوفرين، النورابنوفرين- عندما يكون الرياضيين فى حالة تدريب زائد، فالتدريب الأسرع من العتبة الفارقة يسبب بشكل أساسى زيادة فى إفراز تلك الهرمونات وبعض الهرمونات الأخرى، ومع ذلك ففى بعض الأحيان يحدث نقص فى تلك الإفرازات، وهذا النقص عادة ما يكون من علامات *Symptoms* التدريب الزائد، والتى تشمل نقص الأداء، وفقد الوزن، ونقص الانتباه، ونقص الدافعية نحو الأداء لأن هرمون النمو يعمل على تنبيه خلايا النمو وهرمونات الأدرينالين مما يسهل عملية تحرير الطاقة من الجليكوجين والدهون، وعلى ذلك فإن الدلائل تشير إلى انه على

الرياضيين عدم السباحة عند سرعة العتبة الفارقة أو أسرع منها لفترات كثيرة جداً.

الأنواع الخاصة من تدريب التحمل:

Special Types of Endurance Training:

صنفت الأنواع الخاصة من تدريب التحمل إلى طريقتين هما:

١- تدريب الماراثون ***Marathon Training*** .

٢- تدريب تنويع السرعة (الفارتلك) ***Fartlek Training*** .

إن هاتين الطريقتين هما من طرق التدريب التى ترتبط بالسباحة المستمرة ذات الفترات الطويلة، والاختلاف الرئيسى بينهما هو سرعة الأداء، فتكون هذه السرعة ثابتة (منتظمة) فى تدريب الماراثون، بينما فى تدريب تنويع السرعة فإن السباح يمكنه تنويع السرعة بالعديد من الأساليب نذكر منها:

١- السباحة بسرعات متعاقبة (متتالية) ***Alternating***.

٢- السباحة بتعاقب (بتنوع) طرق السباحة ***Alternating swimming strokes***.

٣- السباحة المتعاقبة باستخدام ضربات الرجلين والشد بالذراعين ***Alternating swimming with kicking and pulling***.

وكلمة ***Fartlek*** هى كلمة سويدية تعنى تنويع السرعة ***"Speed Play"*** ونادراً ***Rarely*** ما يستخدم السباحين كل هذه الطرق، فالسباحة الفترية هى النوع التدريبى المبدئى الذى استخدم فى السباحة، ولكن يشعر البعض انها تستخدم كثيراً، وانه يجب على السباحين اداء سباحات لمسافات أكثر طولاً واستمرارية، فقد تكون سباحة مسافات طويلة بدون فترات متقطعة منتظمة من أفضل الطرق لتنمية القدرة الهوائية.

ومن أحد أسباب أهمية استخدام سباحة مسافات طويلة مستمرة هى ان السباحين يمكنهم إخضاع نظم الطاقة الهوائية تحت ضغط المزيد من المجهود مع إنتاج اقل قدر من الأكاسيد. وعن طريق إعطاء راحات متكررة، فإن السباحين يمكنهم سباحة كل مجموعة تكرارية بسرعة أسرع مما يستطيعون أدائه إذا سبحوا مجمل المسافة بشكل مستمر بدون راحات، ووفقاً لذلك، فالدفع بالفرد الرياضى للسباحة فوق مستوى قدرته الهوائية ستكون سهلة لأن فترات الراحة تجزئ المجهود وتكون كاستشفاء جزئ من الأكاسيد المتكونة.

فمع تدريب الماراثون فإن معظم التحسن فى القدرة الهوائية سوف يؤثر فى الجهاز التنفسى والجهاز الدورى، وكذلك فى الألياف العضلية البطيئة فقط، ومع ذلك فالسباحين يمكنهم التغلب على *Overcome* هذا العجز بسهولة عن طريق سباحة الأجزاء الأخيرة من سباحة المسافات الطويلة بسرعة سريعة، فالألياف العضلية السريعة سوف تستطيع أن تنقبض بقوة، وبالتالى يتحسن مستوى الأكسجين المستخدم لدى السباحين ويتحسن أيضاً معدلات انتقال حمض اللاكتيك، فالألياف العضلية السريعة سوف تتحمل تأثير التدريب المماثل اثناء الأجزاء السريعة من تدريب تنويع السرعة (الفارتلك).

ويعارض هذا الاستنتاج مقترحات *Proponents* عن التدريب الفترى الذى يعتمد على القدرة على أداء سباحة مسافة معينة عند مدى سرعة أسرع وذلك بتقسيمها إلى أجزاء مع فترات راحة قصيرة بعد كل سباحة، فهذا يوفر مثير تدريبى أكبر، ويشير أصحاب هذه المقترحات إلى حقيقة أن تدريب السباحة يختلف عن تدريب الجرى فى أن السباحين يصبحون أكثر قدرة وتحمل بطريقة أكثر سهولة اثناء التدريب الطويل المستمر، وهذا يتفق مع

المنطق ونحن نؤيد ذلك الرأى الذى يقول أن السباحة المستمرة الطويلة يمكن أن تحسن من القدرة الهوائية بشكل كبير.

كما أن أداء السباحة المستمرة الطويلة فى تدريب الماراثون أو تدريب الماراثون المتقطع والمتنوع فى السرعة، من المحتمل أن يكون له دور كبير فى برامج التدريب لسباحى المسافات المتوسطة وسباحى المسافة، ويبقى التدريب الفترى هو أفضل وسيلة لتنمية التحمل، لأنه بالإضافة إلى السرعة فى كل جزء من مجمل المسافة فإن السباحين سيكتسبون الحافز على الأداء نتيجة المعرفة المباشرة لأزمنتهم للأجزاء التى سبحوها وذلك خلال الراحة البينية بين تلك الأجزاء.

يجب أن يستغرق تدريب الماراثون وتدريب تنويع السرعة حوالى ١٥ق على الأقل، كما أن ٣٠ق أو أكثر يكون أفضل ***Preferable***، فعلى السباحين أداء سباحة الماراثون عند سرعة معتدلة عندما يكون الغرض هو تنمية التحمل للألياف العضلية البطيئة، مما يساعد الجليكوجين على إعادة تكوين وإصلاح الأنسجة فى الألياف العضلية السريعة، فالـ٣٠٠-٨٠٠م الأخيرة من سباحة مسافة الماراثون يجب أن تؤدى عند سرعة سريعة عندما يكون الهدف هو تنمية التحمل لكل من نوعى الألياف العضلية (البطيئة، السريعة).

وعلى السباحين أداء سباحة الفارتلك (تنويع السرعة) بالتنوع الكبير بين السرعة والبطء لأجزاء المسافة عندما يكون الغرض هو تنمية التحمل لكل من الألياف العضلية البطيئة والسريعة، فالأجزاء السريعة يجب أن تكون طويلة بدرجة كافية لاستثارة الأكسجين المستهلك ليصل قرب معدلاته الأقصى، أما الأجزاء البطيئة فيجب أن تكون بطيئة بدرجة كافية تسمح للاستشفاء الجزئى

من الأكاسيد الناتجة، ويمكن للسباحين اداء ذلك عن طريق سباحة اجزاء سريعة لمدة من ٢-٦ق يليها اجزاء ابطء تصل فى طولها إلى ٣-٤ اضعاف الأجزاء السريعة.

وكذلك فإن تدريب تنويع السرعة يمكن ايضاً ان يحقق العديد من الأغراض الأخرى عن طريق الفصل بين الأجزاء السريعة بوضع اجزاء استشفائية اقصر بينها، ومن الممكن ان ياخذ شكل تدريب تحمل الحمل الزائد، مثال لذلك تؤدى أجزاء سريعة من مسافات من ١٠٠-٢٠٠م يليها اجزاء ابطئ تتشكل من ٥٠-١٠٠م.

كما ان تدريب الفارتلك يمكن ايضاً ان يحسن من قدرة المنظمات ***Buffering***، والسرعة السريعة ***Sprint Speed*** فالأجزاء السريعة يجب ان تكون من ٢٥-٢٠٠م، والأجزاء الاستشفائية البطيئة يجب ان تكون ما بين ٥٠-٦٠٠م، فمن أجل تدريب السرعة، فإن الأجزاء السريعة يجب أن تكون قصيرة وسريعة جداً، كما أن الأجزاء البطيئة يجب أن تكون طويلة، فالأجزاء السريعة يجب أن تكون قصيرة وسريعة بدرجة كافية حتى تصل عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة إلى قرب معدلها الأقصى، والأجزاء البطيئة يجب ان تكون طويلة بدرجة كافية وبطيئة بدرجة كافية حتى تسمح ***Permit*** باستشفاء كامل تقريباً من الأكاسيد المتكونة، فالأجزاء السريعة من ١٠-٥٠م والأجزاء البطيئة من ٥٠-٢٠٠م تعتبر مثالية لتحقيق هذا الغرض.

واخيراً، فتدريب تنويع السرعة (الفارتلك) يمكن ان يُؤَدّى عن طريق المزج بين السباحات التنافسية المختلفة اثناء اداء الأجزاء السريعة والبطيئة أو عن طريق المزج بين أداء السباحة الكاملة مع ضربات الرجلين او حركات

الذراعين لنفس طريقة السباحة او طرق السباحة الأخرى وذلك اثناء أداء الأجزاء السريعة والبطيئة، فيجب على السباحين سباحة طرق السباحة التخصصية الخاصة بكل سباح أثناء أداء الأجزاء السريعة، ويستخدمون الطرق الأخرى او ضربات الرجلين أو حركات الشد بالذراعين اثناء أداء الأجزاء البطيئة للاستشفاء، فالتغير فى طريقة السباحة او الانتقال إلى ضربات الرجلين او الشد بالذراعين اثناء الأجزاء البطيئة مما يعطى مزيد من الإستشفاء لدرجة ان السباح يمكنه سباحة الأجزاء السريعة بسرعات أسرع، ويمكننا عرض أمثله بسيطة لتدريب تنويع السرعة وفقا للغرض من استخدامها فيما يلى:

(١) لتنمية القدرة الهوائية.

* سباحة مستمرة لمدة ساعة، تناوب سباحة مسافة ٢٠٠م حرة عند سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية تقريبا مع ١٠٠م سباحة حرة لا تقل سرعتها عن سرعة العتبة الفارقة.
* ٢٠٠٠م سباحة مستمرة، تناوب سباحة ١٠٠م حرة بسرعة العتبة الفارقة اللاهوائية تقريبا مع ١٠٠م حرة ليس أبطئ من سرعة العتبة الفارقة الهوائية.

(٢) لتنمية التحمل العضلى الهوائى:

* سباحة ٣٠ق مستمرة، تناوب سباحة ١٥٠م ظهر عند سرعة سريعة مع ٥٠م بسرعة بطيئة بأى طريقة سباحة اخرى.

(٣) لتنمية التحمل العضلى اللاهوائى :

* سباحة ١٠٠٠م مستمرة، تناوب سباحة ٥٠م بطريقة سباحة الفراشة سريعة جداً مع ٥٠م بسرعة بطيئة باى طريقة سباحة أخرى.

* سباحة ٨٠٠م مستمرة، تناوب سباحة ٧٥م بطريقة سباحة الظهر مع ٢٥م تمرينات اداء *Drills*.

(٤) لتنمية السرعة السريعة (الفائقة) :

* سباحة ٧٠٠م مستمرة، تناوب سباحة ٢٥م حرة سريعة مع ٧٥م تمرينات أداء طويلة.

المجموعات التكرارية بطريقة معدل نبض القلب الاسترالية:

Australian Heart-Rate Repeat Sets

هذه الطريقة تتكون من مجموعة من تكرارات التحمل التى تؤدى بسباحة اسرع من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية مع راحة فترية متوسطة، وقد ذكر هذه الطريقة تريفين *Treffene* وسميت بهذا الاسم على أساس الحقيقة القائلة بأن سرعة التدريب يمكن حسابها بمعدل ضربات القلب للسباح أثناء أداء التكرارات، وقد خصصت هذه المجموعات لتحسين معدل انتقال حمض اللاكتيك من العضلات والدم، وقد قرر تريفين وزملائه (١٩٨٠م) ان اقصى معدل لانتقال حمض اللاكتيك من العضلات إلى الدم تتأثر بالسرعات التى تكون أسرع من تلك التى تحدث فى العتبة الفارقة اللاهوائية بنسبة قدرها ٦٪-١٤٪، ووفقاً لذلك فإن مجموعات معدل نبض القلب خصصت اعتماداً على ان الرياضى يجب ان يسبح مجموعات تحمل بالسرعات التى تستحث المعدل

الأقصى لانتقال اللاكتيك من العضلات وبالتالى يزيد تنبية الميكانزيم الفسيولوجى لتحسين عملية الانتقال .

وقد أشار العديد من الباحثين أن المعدلات الأقصى لانتقال حمض اللاكتيك تحدث عند سرعات ابطئ من تلك التى تحدث عند سرعة العتبة الفرقة اللاهوائية، وقد لوحظ استخدام جميع سباحى استراليا الحاصلين على المراكز الأولى وأصحاب الميداليات فى بطولات الألعاب الأوليمبية فى عامى ١٩٩٢م، ١٩٩٦م مجموعات معدل نبض القلب فى تدريبهم.

وقد صنفت مجموعات معدل نبض القلب كتدريب لتحمل الحمل الزائد *(En-3)*، وقد نظمت مجموعات معدل النبض وفقاً للأسلوب التالى:

(١) يستمر أداء المجموعة ليس أقل من ١٥ق من السباحة الفعلية، ويفضل ٣٠ق لمعظم السباحين، فسباحى الحرة المراهقين والبالغين الصغار يمكنهم أداء مسافة ٢٤٠٠-٣٠٠٠م فى زمن قدرة ٣٠ق، ولكن سباحى الطرق الأخرى من السباحة قد يكونوا قادرين على سباحة مسافة من ٢٠٠٠-٢٤٠٠م فقط فى الـ٣٠ق.

(٢) مسافات التكرار المقترحة لسباحى التحمل هى ما بين ١٠٠-٤٠٠م، ولسباحى المسافات المتوسطة ما بين ٥٠-٢٠٠م، ولسباحى السرعة ما بين ٥٠-١٠٠م.

(٣) الراحة الفترية يجب أن تكون أقصر من الزمن المطلوب لسباحة التكرارات، وفى نفس الوقت، يمكن استخدام راحات أطول من تلك التى تستخدم أثناء أداء السباحة بطريقة التحمل الأساسى *(En-1)* حتى يستطيع السباح أن

يؤدى التكرارات بسرعة السباق، ومثال لذلك، فالسباحين المتميزين فى السباحة الحرة يمكنهم اختيار أزمنة من ١:٣٠ – ٢:٠٠ ق لتكرارات الـ١٠٠م، فالزمن فى حدود هذا المدى يحتاج عامة إلى ٣٠-٤٠ث راحة بين السباحات لمعظم السباحين، ويجب على السباحين أن يستغرق زمن أدائهم لتكرارات الـ٥٠م من ١:٠٠ – ١:٣٠ق براحات بينية ما بين ٣٠-٤٥ث بين التكرارات.

(٤) على جميع السباحين سباحة مجموعات معدل نبض القلب بسرعة أعلى من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية وتكون قريبة من سرعة السباق بقدر الإمكان، أما سباحى المسافة فعادة ما يكونوا قادرون على سباحة مجموعات معدل نبض القلب قرب سرعة السباق عندما تكون التكرارات قصيرة.

كما يجب أن يكونوا قادرون على سباحة تكرارات أسرع من سرعة الـ ١٥٠٠م لتكرارات الـ٥٠ وتكون أكثر قرباً من سرعة تكرارات الـ١٠٠م وسوف يسبحون بشكل عام تكرارات أطول لبعض الوقت بصورة أبطئ من سرعة السباق، ولكن تظل هذه السرعة أكبر من سرعة العتبة الفارقة اللاهوائية، كما أن سباحى المسافة المتوسطة سيكونون أيضاً قادرون على سباحة مجموعات معدل نبض القلب قرب سرعة السباق عندما تكون مسافة التكرار ٥٠م، كما يجب أن يؤدوا سباحة أبطئ قليلاً من سرعة السباق عندما تكون مسافة التكرارات هى الـ١٠٠م، كما أن سرعة التكرارات أيضاً عادة ما تكون أبطئ من سرعة السباق وذلك لسباحى السرعة، وعلى الرغم من ذلك فإن مثل هؤلاء السباحين فى المجموعات الأخرى، فإنه يجب أن يسبحوا تلك المجموعات أسرع من سرعات العتبة الفارقة اللاهوائية الفردية الخاصة بكل سباح على حدة.

(٥) إن المؤشر المثالى للسرعة المحتملة للسباحين اثناء اداء تلك المجموعات الخاصة بمعدل نبض القلب، يجب أن تكون معدلاتها فى حدود ١٠-٢٠نبضة/دقيقة اقل من المعدل الأقصى الشخصى للسباح بعد أول ٥٠٠م من المجموعة التكرارية، ويجب على السباحين ان يجاهدوا ليصلوا لأقصى معدل ضربات القلب، وذلك خلال أخر ٢٠٠م لكل مجموعة، فمعدلات القلب العالية والأقل من الأقصى خصصت لمعظم المجموعة، مما يجعلنا نستيقن *Certain Make* ان السباحين سبحوا بشدة كافية لتحفيز المعدلات العالية من حمض اللاكتيك للانتقال إلى الدم على الرغم من أن السرعة ليست كبيرة عن تلك التى يستطيعون أن يستكملوا بها المجموعة، وعلى ذلك يجب على السباحين تهدئه السرعة إذا كانت معدلات نبض القلب الخاصة بهم أعلى من الـ١٠ ن/ق الأقل من حدة الأقصى وذلك قبل أخر ٢٠٠م لكل مجموعة.

(٦) أما سباحى المسافات المتوسطة وسباحى المسافة، فيجب أن يؤدوا مجموعات معدل نبض القلب من ٢-٣ مرات اسبوعيا، أما سباحى السرعة فيجب أن يؤدوها مرة واحدة فقط فى الأسبوع. حيث أن هذه المجموعات تؤدى إلى نضوب جليكوجين العضلة، وعلى الأخص فى الألياف العضلية السريعة. والآن نعرض مثال لمجموعة بطريقة معدل نبض القلب أداها سباح صدر.

جدول (٧)

نتائج المجموعة التكرارية بطريقة نبض القلب لسباح الصدر فى الحمامات القصيرة (*)

رقم التكرار	زمن الأجزاء "ث"	معدل نبض القلب ن/ق	رقم التكرار	زمن الأجزاء "ث"	معدل نبض القلب ن/ق
١	١ : ٢٠,٩		١٠	١ : ١٧,٧	١٩٥
٢	١ : ٢٠,٦	١٨١	١١	١ : ١٧,٧	١٩٧
٣	١ : ١٩,٥	١٨٥	١٢	١ : ١٧,٣	١٩٨
٤	١ : ١٩,٢	١٨٦	١٣	١ : ١٧,٢	١٩٩
٥	١ : ١٩,٠٠	١٨٧	١٤	١ : ١٧,٢	٢٠٠
٦	١ : ١٨,٤	١٩٠	١٥	١ : ١٥,٥	٢٠٥
٧	١ : ١٧,٩	١٩١			
٨	١ : ١٧,٦	١٩٢			
٩	١ : ١٨,٢	١٩٥			

(*) تريفين (١٩٩٥) (نقلا عن ماجلشو ٢٠٠٣)

ملحوظة:

* كان افضل زمن للسباح فى الـ١٠٠م صدر ٠٩,٠٠ : ١ ق/ث.
* اقصى معدل نبض القلب للسباح ٢١١ن/ق.
* المجموعة تتكون من ١٥ × ١٠٠ على دقيقتين فى حمامات السباحة القصيرة.

إن اقصى معدل لنبض القلب للفرد يمكن تحديده عن طريق حساب معدلات نبض القلب للتكرارات القليلة الأخيرة أثناء أداء المجموعتين أو الثلاث مجموعات الأولى من مجموعات نبض القلب التى يؤديها السباح، وقد استخدم

مدربى السباحة الاستراليون هذه الطريقة بنجاح، ففى هذه الطريقة يقلل السباحون أزمنتهم على فترات خلال أداء المجموعة، مستخدمين معدل نبض القلب لحساب مقدار الزيادة فى سرعة سباحتهم، والإجراء المتبع فى ذلك، هو تقسيم المجموعة التكرارية إلى ثلاث أجزاء، حيث يسبح السباح الثلث الأول من التكرارات بمعدل يقل عن الحد الأقصى لنبض القلب بـ٣٠ن/ق، والثلث الثانى من المجموعة بمعدل نبض قلب اقل من حدة الأقصى بـ٢٠ن/ق، والثلث الأخير من المجموعة بمعدل نبض قلب اقل من الأقصى بـ١٠ن/ق.

وهنا يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) ان هذه الطريقة لا تعادل فى شدتها الطريقة التقليدية لحساب مجموعة نبض القلب، ولذلك فإن الفرد الرياضى يمكنه استخدامها كثيراً خلال جرعات التدريب الأسبوعية، فمن المحتمل ان الثلثين الأوليين من هذا النوع من مجموعة نبض القلب يماثلا سباحة العتبة الفارقة *(En-1)*، اما الثلث الأخير فيماثل – وفقاً لاعتقاد ماجلشو (٢٠٠٣م)- السباحة بطريقة تحمل الحمل الزائد *(En-3)*.

المجموعات التكرارية بطريقة السرعة المنحدرة (المتدرجة):

***Descending Speed Repeat Sets*:**

إن المجموعات التكرارية بطريقة السرعة المنحدرة تشبه كثيراً إحدى الطرق التى وضعت من قبل، فبعض المدربون يسمونها "مجموعة التقدم التدريجى *Progressive Set*" عندما يشيروا إلى تكرارات السباحة التى تزيد سرعتها تدريجياً، وكمثال لمجموعة السرعة المنحدرة هو سباحة مجموعة ٦×٣٠٠م /٤٥: ٣، مع محاولة سباحة تكرار او تكرارين اسرع قليلاً من المجموعة او المجموعتين السابقتين.

إن مجموعات هذا النوع تمثل شكلا ممتازا من تدريب التحمل لدى المدربون والسباحون الذين لا يرغبون فى حساب سرعة التدريب أو شدته باستخدام لاكتات الدم أو معدلات نبض القلب أو حساب المجهود المبذول.

اما مسافة مثل هذه المجموعة فيجب ان تستغرق على الأقل ١٥ق، ولذا فإن معظم السباحين الناشئين والكبار يجب ان يسبحوا ١٠٠٠م على الأقل، وتكرارات تلك المجموعة من الممكن ان تكون بأى مسافة يعتقد انها مناسبة، اما الراحات الفترية فيجب ان تكون قصيرة لدرجة تلائم نوع التحمل فى المجموعة، كما يمكنهم ايضا استخدام راحات أطول قرب نهاية المجموعة لتشجيع السباحين على أداء سرعات أسرع.

اما عن سرعة أداء التكرارات فيمكن ان تكون منحدرة (متدرجة) بطرق متنوعة، حيث يمكن زيادة السرعة تدريجيا كل تكرار او اثنين من بداية المجموعة حتى نهايتها، او زيادتها تدريجيا على مراحل بنفس الطريقة المنحدرة باستخدام التبادل مع مجموعات نبض القلب التى شرحناها سابقا، كما يمكن ان تكون سرعة التكرارات منحدرة عن طريق السباحة عند سرعة ثابتة لمعظم تكرارات المجموعة ثم تنهى المجموعة بأداء تكرارات قليلة سريعة جدا لتأكيد تحقيق التحسن فى كلا من:

١- القدرة الهوائية.
٢- قدرة المنظمات.
٣- معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة.

إن الانحدار التدريجى خلال أداء المجموعة يجعل السباح يتدرب من أجل تنمية القدرة الهوائية ومعدل انتقال حمض اللاكتيك فى الألياف

العضلية البطيئة وذلك فى بداية اداء المجموعة، ثم تغير التأكيد ليكون فى اتجاه تنمية نفس الميكانيزم للألياف العضلية السريعة فى نهاية المجموعة.

إن فائدة المجموعات المنحدرة انها تمكن السباحون من السباحة بما يشبه سرعات تدريب التحمل بدء من تدريب التحمل الأساسى *(En-1)* إلى تدريب تحمل الحمل الزائد *(En-3)* فى مجموعة واحدة، كما انها تمكن السباحون ايضا من اداء بعض تدريب السرعة وذلك عن طريق السباحة السريعة جدا خلال اداء التكرارات القليلة الأخيرة، ووفقا لذلك، فهذا النوع من المجموعات التكرارية تساهم فى تنمية اداء الجهازين الدورى والتنفسى، وعمليات تمثيل الطاقة لكلا من الألياف العضلية البطيئة والسريعة، وكل ذلك يكون فى مجموعة واحدة.

وهنا يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن الفائدة مع هذا النوع من المجموعات سيكون اكبر بالمقارنة بأى طريقة أخرى، فالفائدة الأولى لهذه الطريقة هى أن الفرد الرياضى يمكن ان يحقق ضغوطا فاعلة على المراحل العديدة من عملية تمثيل الطاقة لكلا من الألياف العضلية البطيئة والسريعة من خلال أداء مجموعة من التكرارات، والفائدة الثانية هى أن السباح يمكنه السباحة بسرعة اقل من الأقصى معظم المجموعة لدرجة تحدث ضغطا على عملية التمثيل الهوائى مع تداخل قليل من التمثيل اللاهوائى خلال إتمام المجموعة الواحدة.

وقد يتجه بعض السباحون لأداء معظم المجموعة ببطئ شديد حتى يمكنهم السباحة بسرعة شديدة خلال التكرارات الأخيرة من المجموعة، ولكن ذلك قد لا يكون مفيدا، ولكن من المقبول سباحة معظم المجموعة المنحدرة (المتدرجة) عند سرعة غير واقعية ***Unrealistic***، فالسباحة السريعة جدا خلال

الفترة المبكرة من أداء مجموعات التحمل المنحدرة قد يسبب للسباحين الدخول فى مشكلة تكوين الأكاسيد قبل أن يستكملوا أداء معظم تكرارات المجموعة، وعندما يحدث ذلك فإنه يجب على السباحين الإبطاء بالسرعة للوصول لسرعة الاستشفاء فيما تبقى من المجموعة، لأن الأكاسيد دائما ما تظهر مبكرا جدا فى أداء هذه المجموعة لدرجة أن عملية التمثيل الهوائى للطاقة تبطئ بشدة والتكيفات المستهدفة سوف لا تتحقق.

إن الفائدة الأساسية من السباحة بهذه المجموعة التكرارية وبهذه الطريقة هى تحقيق ما يلى:

١- الارتقاء بتحمل الألم الناتج عن التدريب.

٢- زيادة قدرة المنظمات.

٣- تحسن القدرة على المحافظة على ميكانيكية الأداء الجيد لطرق السباحة المختلفة وخاصة عند الوصول لمرحلة التعب.

أما سلبيات استخدام هذه الطريقة من المجموعات التكرارية المنحدرة فتتلخص فيما يلى:

١- إن تأثيرات التدريب ستكون فى معظمها لا هوائية، والقليل سيكون تحسن فى التحمل الهوائى.

٢- حدوث ضرر للعضلات وإصابة المفاصل.

ولذلك فإنه يجب على الرياضيين الا ينخدعوا ***Not Overreach*** بأدائهم للمجموعات المنحدرة فى كثير من الأحوال وفى أوقات كثيرة، حيث انهم يمكنهم تحقيق تأثيرات التدريب اللاهوائية بشكل اكثر فعالية مع طرق اخرى.

المجموعات التكرارية بطريقة الراحة المنحدرة (متدرجة الهبوط):

Descending Rest Repeat Sets:

عندما يتدرب السباحون بمجموعات تكرارية باستخدام راحات فترية منحدرة (المتدرجة)، فإنه يمكنهم السباحة عند الزمن المنحدر المتوقع من بداية المجموعة حتى نهايتها، فالوقت المحتمل من الممكن أن يقل تدريجيا عن طريق استخدام تقليل عدد محدد من الثوانى مع كل تكرار، أو تخفيض هذا الزمن على مراحل وذلك عن طريق تقليل الوقت المتوقع بعد مجموعة من التكرارات دون حدوث فواصل بين المراحل، أو فترة الاستشفاء القصيرة بين المراحل اى أن هذه الراحات منحدرة أو متدرجة الانخفاض، وكمثال لتلك المجموعات ذات الراحات المنحدرة هو سباحة ٣٠×١٠٠م/٢٠: ١ لأول عشر تكرارات، ١٥: ١ للتكرارات العشر الوسطى، ١٠: ١ للتكرارات العشر الأخيرة.

إن المجموعات التكرارية ذات الراحات المنحدرة تحقق فى الغالب نفس الأغراض المستهدفة من استخدام المجموعات ذات الزمن المنحدر ***Descending Time Sets***، وغالبا ما يتدرب الرياضيون خلال العمل الكامل للتمثيل الهوائى واللاهوائى للطاقة باستخدام الألياف العضلية البطيئة والسريعة، دون الخوف من ظهور الأكاسيد، ويتجه الرياضيون لسباحة الفترات المبكرة من هذه المجموعات عند سرعات أبطئ لأنهم يعلمون أنهم سوف يسبحون بشكل أسرع فى الفترة الأخيرة، لذا فإنهم يتجهون للتدريب الهوائى (فى حدود التدريب الأساسى والعتبة الفارقة ***(En-1 , En-2)*** فى المرحلة المبكرة من المجموعة، ولاهوائيا (فى حدود تدريب الحمل الزائد) أثناء التكرارات العديدة المتأخرة من المجموعة.

المجموعات التكرارية ذات أقصر زمن محتمل:

Shortest Send-off Repeat Sets:

تعد تلك المجموعات شكلا مناسبا لتدريب التحمل، حيث أن الهدف هنا اداء السباحين لمجموعات تكرارية فى اقل زمن ممكن، مما يعطى الفرصة للسباحين لإنهاء التكرار الواحد قبل الوقت المحدد لبدء التكرار التالى، وكمثال لهذه المجموعات سباحة ٢٠×١٠٠م/١٠:١، زعما ان معظم التكرارات يجب أن تؤدى عند سرعات من ١:٠٣ إلى ١:٠٧

إن التدريب بهذا الأسلوب له العديد من الفوائد، فالزمن القصير المطلوب ان تؤدى فيه التكرارات تشجع السباحين على السباحة عند السرعات التى يكون فى معظمها معتمدا على التمثيل الهوائى للطاقة للحمل الزائد، وبالتالى سيكون اقل اعتمادا على التمثيل اللاهوائى، وهذا يؤدى إلى تأخر ظهور الأكاسيد مما يساعد السباحين على استكمال المجموعة التكرارية، كما أن ذلك يساعد السباحين على اكتشاف السرعة التى يتدربون عندها، ويعتقد بعض السباحين قليلى الخبرة أن السباحة السريعة عند أداء التكرارات أعلى مما هو مخطط له يعطيهم فرصة لمزيد من الراحة، ولكن الأسهل لهم هو استكمال المجموعة حتى نهايتها بالشكل المطلوب، فالأداء بسرعة بطيئة خلال التكرارات الأولى من الممكن أن يحسن من قدرتهم على الأداء الجيد خلال الفترة الزمنية الأخيرة من أداء المجموعة التكرارية، ومن خلال اكتساب السباحين خبرة المشاركة فى السباقات فيتعلمون ان السرعة الثابتة أو السرعة بالتقسيم العكسى (البطيئة – السريعة) ستعطى عادة نتيجة خلال الأداء الأسرع فى المنافسة وخاصة فى سباقات المسافة المتوسطة وسباقات المسافة.

ومن الفوائد الهامة لاستخدام المجموعات التكرارية ذات الزمن الأقصر هى أن عملية التمثيل للطاقة المطلوبة للحمل الزائد تكون فى حالة الأسلوب النشط لسباحى المسافة المتوسطة وسباحى المسافة، فعن طريق سباحة المجموعات ذات الأزمنة القصيرة جدا، فإن السباحين يدربون أنفسهم على الاحتفاظ ببعض السرعة الأقل من الأقصى مع أقل راحة تدريجية، وهذا يعتبر تدريب لتنمية مستوى الـ*Vo_2max* دون ظهور الأكاسيد الشديدة (العتبة اللاهوائية التنفسية - ***The respiratory anaerobic threshold***) هذا بالإضافة إلى تحسن قدرة المنظمات.

كما أن أداء المجموعات التكرارية الطويلة فى أقل زمن محتمل غالبا ما يؤكد على تنمية التحمل الهوائى، حيث أن المجموعات التكرارية الأقصر وفى أزمنة قصيرة جدا قد لا تكون كافية فى مدها لاستثارة عملية التمثيل الهوائى العضلى للطاقة.

المجموعات التكرارية المتنوعة المسافة : *Mixed-Distance Repeat Sets*

يتكون هذا النوع من المجموعات بدمج تكرارات بمسافات مختلفة داخل المجموعة الواحدة يستطيع السباحين أدائها مع راحات فترية قصيرة، ومن أمثلة تلك المجموعات سباحة ما يلى:

٤× [٣٠٠م/ ٠٠ : ٤، سباحة ٢٠٠م/ ٤٥: ٢، ١٠٠م/ ٣٠: ١]

ومن الممكن الانتقال من مجموعة لأخرى دون استخدام الراحة بين المجموعات أو تكون الراحة قصيرة كإستشفاء، ومن الممكن بناء هذا النوع من المجموعات باستخدام تدريب التحمل الأساسى وتدريب تحمل العتبة الفارقة

والحمل الزائد *(En-1 , En-2, En-3)* باستخدام سرعات أسرع أو أبطئ، وعن طريق أزمنة الأداء الأقصر او الأطول، فالأزمنة الأقصر والمجموعات الأطول تشجع السباحين على التدريب فى حدود منطقة تدريب التحمل الأساسى، كما ان الأزمنة المستغرقة فى الأداء الأطول أو المجموعات الأقصر والتى تكون فى مجملها اقل من ٣٠٠٠م قد تجعل تدريب السباحين عند سرعة العتبة الفارقة، كما يمكن للسباحين السباحة فى حدود منطقة تدريب تحمل الحمل الزائد إذا كانت المجموعات اقصر كثيرا (إجمالى المسافة ٢٠٠٠م) أو إذا كان الزمن المستغرق فى الأداء قد زاد، كما أن سباحة مجموعة من المجموعات دون فواصل بينها قد تساعد السباحين على المحافظة على منطقة تدريبهم عن حدود تدريب التحمل الأساسى والعتبة الفارقة، فالحصول على راحات قصيرة بين المجموعات قد يمكن السباحين من سباحة التكرار الأخير فى كل مجموعة داخل حدود منطقة العمل اللاهوائى، لأن هذا الوقت سيكون كاستشفاء قبل بداية المجموعة التالية.

وبشكل عام فإن وظيفة هذا النوع من المجموعات تشبه المجموعات المنحدرة، فالبدء بمسافات للتكرارات أطول وتقليلها خلال المجموعة يساعد السباحين على زيادة سرعتهم كلما تقدموا فى المجموعة، كما أن البدء بمسافات للتكرارات اقصر وزيادتها خلال المجموعة يساعد السباحين على أداء التكرارات المبكرة بطريقة أبطئ قليلا لدرجة يمكنهم من أداء تكرارات أطول فى ذات الوقت المستغرق، ووفقا لذلك فإن مجموعات المسافة المختلطة يماثل المجموعات المنحدرة فى أنها تساعد فى تنمية التحمل لكل أنواع الألياف العضلية، بينما يتأخر ظهور الأكاسيد حتى نهاية المجموعة، والفائدة الأساسية

من مجموعة المسافة المختلطة هى التنوع فى المسافة بالمقارنة بالمجموعات الأخرى من التكرارات التى تستخدم نفس المسافة الكلية.

المجموعات التكرارية المختلطة فى السرعة : *Mixed Speed Kepeat Sets*

إن أداء مجموعة تكرارية ذات تكرارات محددة بسرعات متنوعة ما بين الزيادة والنقص تسمى "مجموعة تكرارية بسرعات مختلطة"، وهذا النوع من المجموعات مثل ٤(٥×١٠٠ / ٣٠ : ١)، وهنا يمكن للسباحين سباحة المجموعة بالتنويع فى الأساليب، فإحدى هذه الأساليب تكون بسباحة التكرارات الأولى ٣×١٠٠م فى كل مجموعة بسرعة التحمل الأساسى *(En-1)* والـ ٢×١٠٠م الأخيرة من المجموعة بسرعة العتبة الفارقة *(En-2)*، والأسلوب الأخر هو سباحة ٤×١٠٠م فى كل مجموعة عند سرعة التحمل الأساسى وسرعة تحمل العتبة، والـ١٠٠م الأخيرة بسرعة السباق ***Race Speed*** لمسافة الـ٢٠٠م أو الـ٤٠٠م، ومن الممكن ايضا تخصيص نفس المجموعة بهدف تحسين قدرة المنظمات ***Buffers*** وذلك بأداء الـ٤ ×١٠٠م الأولى من كل مجموعة عند سرعة الاستشفاء والـ١٠٠م الخامسة بالسرعة السريعة الفائقة ***Sprint Speed***.

ويعتبر هذا النوع من المجموعات مناسبا فى مساعدة السباحين على دمج المستويات التدريبية الثلاثة لتدريب التحمل، فالتكرارات الأبطئ تحسن من استهلاك الأكسجين ومن معدلات انتقال حمض اللاكتيك من الألياف العضلية البطيئة، أما التكرارات الأسرع قد تؤدى نفس الغرض لكلا من نوعى الألياف العضلية البطيئة والسريعة، وفى نفس الوقت فإن التكرارات السريعة تساعد على تنمية قدرة المنظمات فى كل الألياف العضلية، فالمجموعات التكرارية ذات السرعة المختلطة تؤثر أيضا على تدريب السرعة لأن السباحة

السهلة لعدد من التكرارات بين التكرارات السريعة للمجموعة تساعد على الاستشفاء من الأكاسيد المتكونة بشكل أسرع.

إن المجموعات التكرارية ذات السرعات المختلطة يجب أن تبنى بعناية عندما يكون الغرض منها هو تنمية التحمل، فإذا كان الاهتمام بدرجة كبيرة منصب على التكرار الأخير من كل مجموعة، فإن السباحين سوف يتجهون لسباحة التكرارات الأخرى من المجموعة بسرعات استشفائية والتى تُنْتج باستثارة غير كافية لتنمية التحمل الهوائى.

المجموعات التكرارية المختلطة الأساليب : ***Mixed-Styles Repeat Sets***

فى هذا النوع من المجموعات التكرارية فإن أساليب المنافسة المتنوعة يمكن دمجها معاً فى مجموعة واحدة من التكرارات فى شكل مجموعة تكرارية مختلطة الأساليب، وفيما يلى الأمثلة التى توضح مثل هذا النوع من المجموعات، ويلاحظ أن فى هذه الأمثلة يفترض أن يؤدى السباح التكرارات بسرعة العتبة الفارقة اللاهوائية عند زمن ١٠: ١ لكل ١٠٠م.

المثال الأول:

الغرض: تنمية القدرة اللاهوائية.

سباحة ٤ × ٢٠٠م حرة على زمن قدرة ٤٥: ٢

سباحة ٦ × ١٥٠م ظهر على زمن قدرة ٣٠: ٢

سباحة ٨ × ١٠٠م صدر على زمن قدرة ٤٥: ١

سباحة ١٠ × ٥٠م فراشة على زمن قدرة ٥٠ث.

الإجمالى : ٣٠٠٠م

المثال الثانى:

الغرض: تنمية القدرة الهوائية، تؤدى هذه المجموعة أربع مرات.

سباحة ١ × ٣٠٠م حرة على زمن قدرة ٠٠: ٤

سباحة ١ × ٢٠٠م ظهر على زمن قدرة ٠٠: ٣

سباحة ١ × ١٥٠م صدر على زمن قدرة ٤٠: ٢

سباحة ١ × ١٠٠م فراشة على زمن قدرة ٤٥: ١

الإجمالى: ٣٠٠٠م

المثال الثالث:

الغرض: تنمية التحمل العضلى الهوائى وقدرة المنظمات *Duffers*، تؤدى هذه المجموعة أربع مرات.

سباحة ١ × ٤٠٠م حرة على زمن قدرة ٠٠: ٥

سباحة ١ × ٢٠٠م ظهر على زمن قدرة ٣٠: ٣

سباحة ١ × ١٠٠م فراشة على زمن قدرة ٠٠: ٢

سباحة ١ × ٣٠٠م تمرينات أداء على زمن قدرة ٣٠: ٤

فالـ٤٠٠م حرة، ١٠٠م فراشة يجب أن تسبح فى منطقة تدريب تحمل الحمل الزائد، وتكرارات ضربات الرجلين والشد بالذراعين (تمرينات أداء) يجب أن تسبح فى منطقة تدريب الاستشفاء.

الإجمالى: ٤٠٠٠م (١٦٠٠م تدريب تحمل الحمل الزائد، ٤٠٠م تدريب للمنظمات، و٢٠٠٠م سباحة استشفاء).

ومن خلال الأمثلة السابقة نلاحظ أن المجموعة الأولى بنيت أولا وقبل كل شئ لتنمية القدرة الهوائية، وفيها يجب على السباحين أداء معظم التكرارات فى منطقة التحمل الأساسى، والتكرارات القليلة الأخيرة فقط تسبح بسرعة أكبر، والمجموعة الثانية خصصت لتنمية القدرة الهوائية، وأيضا يمكن للسباحين سباحة تكرارات الفراشة فى نهاية كل مجموعة بشدة أكبر قليلا، ويجب الا تكون هذه الشدة (السرعة) كبيرة لدرجة تؤدى إلى عدم قدرة السباحين على المحافظة على سرعة التحمل الأساسى التى يسبحون بها فى التكرارات الأولى من المجموعة التالية، وتوضح هذه المجموعة أن السباحين يمكنهم دمج الطرق العديدة من طرق السباحة التنافسية، أو التركيز على طريقتين فقط أو ثلاثة.

وفى المثال رقم (٣) نجد أن هناك دمج بين ضربات الرجلين وحركات الشد بالذراعين مع سباحة التكرارات بإسلوبين (طريقتين) من أساليب التنافس (الحرة والفراشة) حيث يمكن استخدامهما فى سلسلة من المجموعات التكرارية، حيث أن الغرض هنا هو تنمية التحمل العضلى الهوائى من خلال أداء الأربع متتاليات من الـ ٤٠٠م حرة، وكذلك تنمية قدرة المنظمات مع استخدام الأربع متتاليات من الـ ١٠٠م فراشة، فتكرار ضربات الرجلين والشد بالذراعين تفيد كراحة نشطة فى عملية الاستشفاء.

هذه المجموعات غالبا ما تدمج مع مزيج من مجموعات تكرارية بخليط من المسافات كما هو مبين فى المثال الأول، وفى هذه الحالة فإن السباحين يؤدون كل طريقة سباحة تنافسية بمسافة مختلفة، وهنا يجب على السباحين أداء التكرارات المبكرة من المجموعة بسرعة، كما يسبحون بشكل أسرع فى نهاية كل

مجموعة، فهذا يشجع السباحين على السباحة الهوائية لمعظم المجموعة ولاهوائيا فى نهايتها.

إن كلا من تدريب التحمل او السرعة قد جمعتا معا كما فى المثال الثانى، فمن أجل تدريب التحمل فإنه يجب على السباحين السباحة عند سرعة معتدلة حتى التكرار الأخير من كل مجموعة، مع المحافظة على الأزمنة القصيرة للأداء مع القليل او عدم وجود الراحة الفترية بين المجموعات مما يساعد السباحين على سباحة هذه المجموعات داخل منطقة أداء التحمل الأساسى وتحمل العتبة الفارقة *(En-1, En-2)*، وفى هذه الحالة فإن التكرار الأخير لكل مجموعة سوف لا يكون سريعا إلى حد بعيد لأن السباحين تعلموا انهم لا يستطيعون تحمل الأكاسيد الشديدة الناتجة مما يجعلهم يستمرون فى السباحة داخل منطقة التحمل الأساسى وتحمل العتبة وذلك اثناء المجموعات الأخرى اللاحقة.

وهذا النوع من المجموعات من الممكن استخدامه فى تدريب السرعة وذلك بأداء تكرارات تخصصية محددة كسرعات واستخدام التكرارات المتبقية خلال المجموعة للاستشفاء.

إن المجموعات التكرارية ذات الأساليب المختلطة يمكن ايضا بنائها عن طريق السباحة المختلطة ما بين الشد بالذراعين وضربات الرجلين كما هو فى المثال الثالث، وهذه تفيد فى تدريب التحمل أو السرعة وذلك بإتباع النصائح الخاصة ببناء مثل تلك المجموعات والتى ذكرناها خلال الفقرات السابقة، حيث ان التغير بين طرق السباحة ومزجها معا من حيث الشد بالذراعين وضربات الرجلين يقلل من استمرارية استخدام التدريب الهوائى كحافز

لاستثارة مجموعة الياف عضلية معينة، كما أن استخدام طرق السباحة الأربع يفيد فى تدريب جميع الألياف العضلية المختلفة مقارنة باستخدام طريقة واحدة قد تؤدى فى مجموعة عضلية محددة دون الأخرى، كما أن التغير فى الأداء من طريقة لأخرى يساعد على إعطاء راحة لبعض الألياف الغير مشاركة فى هذه الطريقة.

واخيرا، وكما اشرنا من قبل، فإن المجموعات التكرارية بطريقة المزج بين اساليب (طرق) السباحة لها استخدامان رئيسيان، حيث انها تعتبر طريقة جيدة لبناء مجموعات التدريب الأساسى *(En-1)*، ثم إنها تعتبر وسيلة فعالة فى تدريب السرعة، ويتحقق ذلك بسباحة تكرارات محددة من المجموعة بسرعة ثم يستكمل ما تبقى منها عند المستوى الاستشفائى، وهنا يوصى ماجلشو (٢٠٠٣م) بعدم استخدامها كثيرا على الرغم من أن هذا الأسلوب من المجموعات التكرارية بدمج اساليب (طرق السباحة) يستخدم كتدريب تحمل لأن اداء مجموعات تكرارية بأسلوب واحد يكون اكثر تأثيرا فى تنمية التحمل.

الفصل الثالث

تدريب السرعة

SPRINT TRAINING

الفصل الثالث

تدريب السرعة

Sprint Training

اهتم العلماء والمدربون بتدريب التحمل للعديد من السنوات لأن زيادة التحمل الهوائى يساهم كثيراً فى تحسين أداء السباحة فى جميع السباقات بدءً من مسافة الـ١٠٠م حتى المسافات الأطول وذلك بالمقارنة بأى تكيفات فسيولوجية اخرى، كما يلاحظ ان الاهتمام كان اقل كثيراً بتدريب السرعة وتدريب القدرة، على الرغم من ان التكيفات فى هذا النطاق تساهم فى تحسين الأداء فى جميع السباقات، ليس فقط فى سباقات السرعة ولكن ايضاً فى سباقات المسافة المتوسطة وسباقات المسافة.

إن السرعة صفة تمثل أهمية خاصة فى السباقات التى تستغرق أقل من ٤ دقائق، وعادة ما تشمل مسافات الـ٤٠٠م وما اقل، ولاشك ان الطاقة المطلوبة لأداء هذه المسافات تمثل أهمية كبيرة حيث أن المصدر الرئيسى للطاقة هنا يعتمد بشكل كبير على النظام اللاهوائى، هذا النظام الذى يشمل عنصرين هما:

(١) العنصر اللالكتيكى: حيث تزود العضلات المنقبضة بالطاقة خلال فترات السرعة القصيرة عن طريق تكسير الفوسفات عالى الطاقة *ATP-CP* وعادة ما تكون ٣٠ ثانية فأقل.

(٢) العنصر اللاكتيكى: ويرتبط هذا العنصر بالتدريب او التمرين الذى يزيد عن الـ٣٠ ثانية حتى أقل من ٤ دقائق، فهذا النظام يعتمد على تكسير

الكربوهيدرات لتزويد العضلات بالطاقة، ومعظم المنافسات فى السباحة تندرج تحت هذا العنصر.

إن سباحى السرعة النخبة يتميزون بقدرة لاهوائية عالية، أو بتحمل عالى للفضلات البيوكيميائية الناتجة عن الأداء البدنى خلال هذا الوقت (حمض اللاكتيك)، وتشير العديد من الدراسات أن أقصى مستوى لحمض اللاكتيك يتأثر بشكل كبير ودال بشدة التدريب، ولذا فإن مستواه يتغير خلال مراحل الموسم التدريبى، كما نشير إلى أن هذا الحد الأقصى قد يصل إلى ١٥-١٨ ملى مول/لتر، وفى إحدى الدراسات وصل إلى ٣٠ ملى مول/لتر (هيرمانيسن ***Hermansen***)، (هولمر ***Holmer***)، (سوكا ***Sowka***)، (مادر ***Mader***).

ويلاحظ أن السباحين المميزين (النخبة) ينتجون لاكتيك أقل خلال التمرين وخلال المنافسة بالمقارنة بالسباحين الآخرين الأقل مستوى، كما يتميزون بأن لديهم القدرة على تحمل مستويات أعلى من حمض اللاكتيك بعد أدائهم سباحة أسرع وأصعب وأطول، ويعتقد مادر (١٩٧٨م) أنه يمكن استخدام القياس لأعلى مستوى لحمض اللاكتيك بالدم عندما يكون التمرين عند مستوى شدة تبلغ ٧٥٪، ١٠٠٪ من السرعة القصوى، وذلك كوسيلة للتعرف على التأثيرات المختلفة للعوامل الفسيولوجية الناتجة عن التدريب والتعب.

ويشير الخبراء إلى أن السرعة السريعة يمكن أن تُنّمى باستخدام المسافات القصيرة (١٢,٥، ٢٥، ٥٠م) بمستويات عمل عالى الشدة، ومن الضرورى هنا أن تكون الراحات الفترية بين التكرارات طويلة بما يسمح باستعادة كاملة لمصادر الطاقة فى العضلات العاملة وهى الـ***ATP-CP***، وهنا يذكر تروب وريز

Traup & Rase (١٩٨٣م) أن هناك العديد من العوامل التى تؤثر على العمل العضلى نوجزها فيما يلى:

١- شدة التمرين (الحمل، التكرارات).
٢- نوع العمل (ديناميكى - إستاتيكى).
٣- استمرارية العمل (مستمر - متقطع).
٤- فترات دوام العمل والراحات الفترية.
٥- العوامل البيئية (درجة الحرارة، الارتفاع عن سطح البحر).

فالتحسن فى السرعة والقدرة يفيد سباحى السرعة وسباحى المسافة المتوسطة فيما يعرف بالسرعة السهلة *Easy Speed*، حيث تعطى السباح الفرصة لقيادة السباق بشكل أسرع ومجهود أقل، كما أنها تزود سباحى المسافة المتوسط وسباحى المسافة بما اصطلح على تسميته بضربات النهاية *Finishing Kicks*، وهى القدرة على الأداء بسرعة أسرع أثناء الجزء الأخير من السباقات.

أما السباحة بسرعة السباق فهى جزء أخر من نظم التدريب، والذى يهمله *Neglect* فى بعض الأحيان المدربون والسباحون، فالسباحة بسرعة المنافسة خلال التدريب تجعل المنافسة بشكل أساسى افضل من اى شكل أخر من التدريب، فمن خلال استخدام هذه الأشكال من التدريب، فإن السباحين يدربون العمليات التمثيلية للطاقة الهوائية واللاهوائية لتكون أكثر فعالية وأقل اقتصاداً فى أداء كل مسافة سباق، كما أنهم يدربون أيضاً أجسامهم على إبطال مفعول تأثيرات التعب، مثل الأكاسيد التى يزيد تأثيرها أثناء السباقات، وأخيراً فإن التدريب بسرعة السباق يساعد السباحين على تعلم كيفية الدمج بين معدل تردد الضربات وطول الضربة بشكل أفضل طوال مسافة السباق.

كما ان التدريب الاستشفائى *Recovery Training* يزيد من معدل وحجم التكيف مع كل أشكال التدريب، لأن سرعاته تساعد على نقل الأكاسيد من العضلات وتحرير *Delivery* المركبات الغذائية إليها، فأداء التدريب الاستشفائى له وظيفة هامة، ويجب أن نعلم أن العمل المستخدم فى هذا النوع من التدريب لا ينتج عنه فضلات كما يظن البعض.

الغرض من تدريب السرعة : *Purpose of Sprint Training* :

لتدريب السرعة غرضين رئيسيين هما:

١- زيادة السرعة الفائقة لدرجة تساعد السباحين على أداء السباق بشكل أسرع.

٢- تحسن قدرة المنظمات *Buffering* لدرجة تمكن سباحى السرعة من المحافظة على السرعة فى السباقات بما يتوافق مع سرعتهم السريعة القصوى، ومما لاشك فيه أن السباحين يمكنهم أيضاً زيادة السرعة عن طريق تحسين ميكانيكية أداء طرق السباحة المختلفة وكذلك تقليل مقاومة الجسم داخل الماء لأدنى حدّ.

تنمية القدرة اللاهوائية : *Improving Anaerobic Power*:

إن قياس استهلاك السباح للأكسجين هو المستوى المميز للقدرة الهوائية بشكل دقيق، وليس هناك طريقة مقبولة عموماً تحدد بدقة القدرة اللاهوائية، فقد حاول بعض العلماء تحديد القدرة اللاهوائية بأن تَعَادل *Equate* القدرة اللاهوائية بالنقص فى مستوى الأكسجين الذى يحسب لكل مليلتر من الأكسجين لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل دقيق *(mlo₂/kg/min)* وهناك اختبارات أخرى لقياسها نذكر منها:

* اختبار الوثب العمودى لسيرجانت.

* اختبارات الجرى السريع على المستوى المسطح (الأفقى) والمستوى الصاعد.

* اختبار الصعود السريع على السلم المرتفع ***Stair Climbing***.

* اختبارات التبديل السريع على الدراجة الأرجومترية.

فجميع هذه الاختبارات تعتبر طرق متنوعة لتحديد القدرة اللاهوائية، ولكنها طرق مختلفة، فالبعض يُعَبَر عنها بالوات ***Watts*** والبعض الأخر بالأرطال لكل ثانية والبعض الأخر بالنيوتون ***Newtons***، كما أن تحديد اقصى مستوى لحمض اللاكتيك بالدم بعد مجهود سريع يستخدم أيضاً لهذا الغرض.

وعلى الرغم من ذلك فإن أياً من هذه الاختبارات تعطينا مقياس حقيقى عن المعدل الأقصى لعملية التمثيل الهوائى، فقياسات استهلاك الأكسجين توضح لنا العلاقة بينه وبين سرعة الجرى كما فى دراسة نوميلا وآخرون ***Nummela, et al.*** (١٩٩٦م)، وعلاقته بسرعة السباحة لمسافة الـ١٠٠م، كما فى دراسة تاكاهاشى وآخرون ***Takahashi, et al.*** (١٩٩٢م)، ولهذا السبب فإنه من الأهمية بمكان أن نهتم بتقدير القدرة اللاهوائية، وقد أشارت بعض الدراسات أن هناك علاقة دالة بينها وأعلى مستوى لحمض اللاكتيك بالدم بعد أداء السباحة أو الجرى السريع (بيرج، كويل ***Berg & Keul*** (١٩٨٥م)، جاكوبز وآخرون ***Jacobs, et al.*** (١٩٨٧م)، لاكور، بوفارت، بارثيلمى ***La Cour, Bouval & Barthelemy*** (١٩٩٠م)، ولكن قرر البعض الأخر أن العلاقة غير دالة بين قمة حمض اللاكتيك ومستوى الأداء كما فى دراسات كلاً من شيثام، ويليامز ***Cheetham & Wiliams*** (١٩٨٧م)، ميدبو ، بورجرز ***Medbo, Burgers***

(١٩٩٠م) والمهم هنا أن معظم الدلائل تشير إلى أن هذا القياس قادر على الاستخدام مع السباحين على الرغم من التقارير التى تعارض ذلك.

ولو نظرنا إلى اختبار الوثب العمودى، ففى الواقع *Really* انه قاصر جداً لإظهار *To Reflect* القدرة اللاهوائية للفرد، فهو اختبار لقياس القدرة العضلية وللرجلين بشكل خاص، كما أن اختبارات الجرى والدراجة الأرجومترية من المحتمل انها قد لا تكون مناسبة لاختبار السباحين، حيث انها تقيس سرعة الأداء باستخدام عضلات الرجلين، فالسباحة باستثناء *Exception* سباحة الصدر، تعتمد على الذراعين فى نشاطها، وربما يكون افضل إجراء لتقدير القدرة اللاهوائية للسباحين هو القياس المباشر باستخدام السرعة القصوى لسباحة ٢٥م، ٥٠م.

وقد تناولت بعض الدراسات مقدار التحسن فى القدرة اللاهوائية حيث بلغت ما بين ٣-١٠٪ باستخدام اختبار سرعة الجرى (كادفاو وآخرون *Cadefau, et al.* ١٩٩٠م)، (ميدبو، بورجرز (١٩٩٠م)، (ميرو، روسكو *Mero & Rusko* ١٩٩٦م)، كما بلغ مقدار التحسن ٣.٤٪ فى السرعة القصوى بعد برنامج من ١٠ أسابيع، ولكن بلغ التحسن ١.٢٪ عندما إمتد التدريب إلى سنه، كما يشير الباحثون إلى أن الرياضيون يمكنهم المحافظة على المستويات العالية من الأداء لفترات قصيرة فقط خلال العام التدريبى.

إن التحسن الذى بلغ من ٣٪-١٠٪ قد يبدو فى ظاهرة انه تحسن ضئيل، ولكن علينا الا ننسى اهمية هذا التحسن لأن التحسن لـ١/١٠ث هام لسباحى السرعة، فمثلاً مقدار التحسن لدى الإناث فى سباحة ٥٠م حرة للحمامات الطويلة من زمن ٢٥.٠٠ث إلى زمن ٢٤.٢٥ث، لاشك فإنه تحسن ملحوظ.

تنمية التحمل العضلى اللاهوائى :

Improving Anaerobic Muscular Endurance:

إن الغرض الثانى من تدريب السرعة هو تحسين نسبة القدرة اللاهوائية القصوى التى يمكن للفرد الرياضى المحافظة عليها طوال مسافة سباق السرعة، وقد اصطلح على تسمية ذلك بالتحمل العضلى اللاهوائى *Anaerobic Muscular Endurance*، ومن الصعب التميز *Distinguishing* بين التحمل العضلى اللاهوائى والهوائى، ولقد خضع هذا الموضوع للنقاش كثيراً ولكن يبدو انهما فى الحقيقة متشابهان لأن كلاهما مرتبط بالأكسجين المتحرر *Delivery* والأكسجين المستهلك *Utilization*، كما يرتبط بمعدلات انتقال حمض اللاكتيك والتحسن فى قدرة المنظمات *Buffers*، ومع ذلك يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن الاختلافات بينهما ضئيلة، ولكن المهم فى الحقيقة هى طريقة التدريب المستخدمة للسباقات المحددة التى سيشارك فيها السباح.

فسباحى سباقات المسافات المتوسطة يحتاجون لأداء تدريبهم الهوائى بالشكل الذى يؤكد على التنمية لكلاً من استهلاك الأكسجين ومعدل انتقال حمض اللاكتيك أولاً، ثم التحسن فى قدرة المنظمات ثانياً، ولذلك فإن المجموعات التكرارية يجب ان تكون طويلة بشكل مناسب، ومن ناحية اخرى، فإن سباحى السرعة يحتاجون إلى تثبيت التحسن الحادث فى قدرة المنظمات نتيجة التدريب.

إن زيادة استهلاك الأكسجين وتحسن معدل انتقال حمض اللاكتيك يعتبران شيئاً أساسياً، ولكن تأثيرهما سيكون ثانوياً فى تحسين قدرة المنظمات لأن سباحى السرعة عموماً يؤدون سباقاتهم فى حدود الدقيقة الواحدة أو اقل.

إن مصطلح التحمل العضلى اللاهوائى وكما هو مستخدم هنا فهو مرادف *synonymous* مصطلح القدرة اللاهوائية، وكما ذكرنا من قبل فإن قدرة المنظمات هى المساهم الأول فى زيادة التحمل العضلى اللاهوائى وخاصة فى سباقات السرعة، وكذلك فهناك من الدلائل ما يشير إلى أن معدل انتقال اللاكتيك قد يلعب دوراً فعالاً أيضاً، فقد وجد نيفيل وزملائه *Nevill & Associates* فى دراسة لهم أن الزيادة فى استعادة دورة الـ*ATP* اللاهوائية بعد تدريب السرعة أدى إلى نقص فى الـ*PH* الدم، ولكن لم يجدوا نقصاً فى *PH* العضلات وذلك خلال اداء سرعة لمدة ٣٠ث، ومع ذلك فقد وجدوا أن جزء كبير من ايونات الهيدروجين والتى نتجت فى العضلات والتى يجب ان تنقل إلى خارج العضلات داخل الدم خلال الـ٣٠ث سرعة، ويعتقد ماجلشو (٢٠٠٣م) أن تحسن قدرة المنظمات وزيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك يعتبر ان ايضاً من الأسباب الرئيسية لتنمية التحمل فى سباقات الـ١٠٠م، ٢٠٠م، وكذلك فالزيادة فى معدل الأكسجين المستهلك اصبحت أكثر اهمية فى سباقات الـ٢٠٠م بالمقارنة بمسافات السرعة الأقصر من ذلك.

إن مقدار التحسن لدى السباحين فى التحمل العضلى اللاهوائى من الصعب تقديره، حيث أن القليل من الدراسات التى تناولت هذا الموضوع، ففى إحدى هذه الدراسات القليلة تم اختبار تأثير تدريب السرعة على قدرة المنظمات العضلية، وهى دراسة شارب وزملائه *Sharp & Associates* (١٩٨٦م) أكدوا فيها أن مقدار التحسن بلغ ٣٧٪ من قدره المنظمات لدى المجموعة الغير مُدَرَّبة وذلك بعد تطبيق برنامج تدريبى لمدة ٨ أسابيع من التدريب على التبديل السريع على الدراجة الأرجومترية، بينما كان مقدار التحسن عند افراد العينة الأساسية

من ١٢٪-٥٠٪، حيث نتجت هذه الزيادة نتيجة زيادة فى مقدار العمل المطلوب أدائه بالتبديل على الدراجة لمدة أقصاها ٤٥ث حيث بلغت هذه الزيادة ٢٧٪. وكان التدريب لمدة ٤ أيام فى الأسبوع، وكانت المجموعة التدريبية عبارة عن (٨×٣٠ث) بأقصى مجهود على الدراجة مع ٤ دقائق راحة بين كل تكرار.

أنواع تدريب السرعة : *Types of Sprint Training* :

إن تدريب السرعة يرتبط بالتحسن فى عمليتين هامتين هما:

أ- القدرة اللاهوائية.

ب- التحمل العضلى اللاهوائى.

وبناء على ذلك فقد صنف ماجلشو (٢٠٠٣م) تدريب السرعة إلى ثلاث أنواع (طرق) (مستويات) هى:

١- تدريب تحمل اللاكتيك *(SP-1) Training Tolerance Lactate*: والغرض منه تحسين قدرة المنظمات ***buffers*** والتحمل العضلى اللاهوائى.

٢- تدريب إنتاج اللاكتيك *(SP-2) Training Production Lactate*: والغرض منه زيادة معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة.

٣- تدريب القدرة *Power Training (SP-3)* : والغرض منه زيادة قوة العضلات وقدرتها .

وسوف نتناول تلك الطرق التدريبية بالتفصيل فيما يلى:

أولاً : تدريب تحمل اللاكتيك *(SP-1)*:

يرتبط هذا النوع من التدريب بسباحة سرعات طويلة مع فترات راحة بينية ما بين متوسطة وطويلة، أو أداء سرعات قصيرة، والهدف من ذلك هو إنتاج

اكاسيد فى الألياف العضلية العاملة، وبالتالى تقدير الزيادة فى قدرة منظمات العضلات *(Buffers)* ولهذا النوع من التدريب العديد من التأثيرات نذكرها فيما يلى:

أ- زيادة قدرة المنظمات فى العضلات.

ب- زيادة قدرة الفرد الرياضى على المحافظة على سلامة وكمال أداء السباحات المختلفة وسرعة السباحة على الرغم من ظهور الأكاسيد العديدة.

ج- تنمية قدرة الفرد الرياضى على تحمل الألم الناتج عن ظهور الأكاسيد.

كما ان هذا النوع من التدريب له تأثيرات أخرى ثانوية نذكرها فيما يلى:

أ- زيادة تركيز الجليكوجين، والـ*ATP*، والـ*CP* فى العضلات.

ب- زيادة معدل انتقال حمض اللاكتيك فى العضلات والدم.

ج- زيادة مستوى الـVo_2max وذلك نتيجة تحسن ميكانيكية عملية استهلاك الأكسجين فى الألياف العضلية (ب) *(FTb)*.

وقد قرر شارب وزملائه (١٩٨٦م) فى دراسة لهم حدوث تحسن مقداره ٨٪ فى مستوى الـVo_2max لدى الأفراد المختبرين بعد أداء تدريب سرعة يدخل تحت تقسيم تدريب تحمل اللاكتيك.

د- زيادة معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة.

حيث وجد مدبو وبورجرز *Medbo & Burgers* (١٩٩٠م) أن عدائى السرعة أصحاب الخبرة والذين يتدربون على أداء دقيقتين جرى سريع زادت لديهم معدلات التمثيل اللاهوائى للطاقة كثيرا بالمقارنة بمجموعة من عدائى السرعة الذين يتدربوا على أداء سرعات لمدة ٢٠ث.

وبوضوح، فإن التكيفات الناتجة عن تدريب تحمل اللاكتيك تتخطى إلى حّد كبير *Overlap Considerably* تلك التكيفات التى تحدث نتيجة استخدام تدريب إنتاج اللاكتيك، واعتقد ان هذه التأثيرات واختلافها يتوقف بدرجة كبيرة على خطة أداء المجموعات التكرارية الخاصة لكل منها ويجب ان نعلم أن السباحة داخل الماء هى الشكل المفضل لتدريب تحمل اللاكتيك، لأن تأثيرها سيكون خاص، حيث أن التدريب الذى يحسن من قدرة المنظمات العضلية يحدث فقط فى وحول الألياف العضلية المستخدمة فى التدريب، فالسباحة وعلى الأخص عندما يستخدم السباحين طريقة أو طرق محددة والتى سوف يستخدمها فى المنافسات، فهذه تعتبر افضل طريقة لتدريب تلك الألياف العضلية الخاصة المستخدمة فى كل طريقة.

إن التكيفات مع تدريب التحمل اللاكتيكى تحدث بسرعة، مثل التحسن الدال فى قدرة المنظمات العضلية فإنها تحدث خلال ٤-٦ اسابيع، ومع ذلك، يجب التأكيد على تدريب تحمل اللاكتيك طوال الموسم لسباحى سباقات السرعة فقط، اما سباحى المسافات المتوسطة وسباحى المسافة فهؤلاء لا يحتاجون إلى استخدام تدريب تحمل اللاكتيك كثيراً، ولكنهم يمكنهم استخدام كلاً من القياسات والتجارب الزمنية *Time Trials* وتدريب تحمل الحمل الزائد وتدريب سرعة السباق خلال الموسم التدريبى وذلك لتنمية قدرة المنظمات وتحمل الألم.

كما أن أدوات التدريب الأرضى مثل الكرات الطبية، والأثقال، وتمرينات التقوية بأجهزة الجيم، وبنش السباحة ... الخ تعتبر من وسائل تحسين قدرة المنظمات العضلية، فاستخدام التدريب الأرضى لهذا الغرض يجب أن يخطط له

بعناية لكى يشمل المجموعات العضلية المستهدفة، فهذه الوسائل يجب استخدامها كعوامل إضافية مساعدة وليس كبديل لتدريب التحمل اللاكتيكى داخل الماء.

إن تدريب تحمل اللاكتيك يمكن أن يحسن من بعض المظاهر المعينة المرتبطة بعملية تمثيل الطاقة، ولكن هذا النوع من التدريب قد يكون الأساس فى إحداث العديد من التأثيرات الجانبية السلبية التى يمكن أن تسبب ضعفا *Impoir* فى مستوى أداء السباح، حيث أن الأكاسيد الناتجة من استخدام تدريب تحمل اللاكتيك قد تكون شديدة إلى حد كبير، فإذا كان الأداء شديدا كما هو فى أحوال كثيرة، فإن تدريب تحمل اللاكتيك من الممكن أن يحدث ضعفا فى استجابات أجهزة فسيولوجية معينة مثل جهاز الغدد الصماء وجهاز المناعة، فالنقص فى وظائف هذه الأجهزة قد ينتج عنه نقص معدل استشفاء السباح، وكذلك فقد الدافعية نحو التدريب والمنافسة، وزيادة احتمالات إصابات العضلات والمفاصل وبعض الإصابات العرضية المرتبطة بالتلوث الفيروسى ***Incidence of Viral in Factions Injury***.

لذا يجب ان تكون تكرارات تدريب تحمل اللاكتيك كثيرة ولا تتخطى تلك التى تستخدم مع تدريب تحمل الحمل الزائد وتدريب العتبة الفارقة، كما يجب ألا يوضع تدريب تحمل الحمل الزائد وتدريب العتبة كثيرا فى البرمج التدريبية وذلك لأن تدريب تحمل اللاكتيك يعتبر من افضل طرق التدريب التى تعمل على تنمية قدرة المنظمات *Buffers* لسباحى السرعة، حيث أن المجموعات فيه تكون اقصر وأكثر سرعة وتتطلب معدلات أعلى من عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة، وعلى الرغم من ذلك، فإن هذه الطريقة تتناسب

وطبيعة سباقات السرعة بالمقارنة بأداء اختبارات سواء لتدريب تحمل الحمل الزائد أو تدريب العتبة الفارقة، وفى نفس الوقت، فإن هذه الطريقة تقلل من معدل تمثيل الطاقة اللاهوائى إلى المدى الذى يحققه أداء تدريب التحمل، ووفقاً لذلك فإن تدريب تحمل اللاكتيك هو افضل شكل لتدريب المنظمات لسباحى السرعة أثناء المراحل المتأخرة من الموسم التدريبى عندما تزيد السرعة السريعة (الفائقة) وتصبح هى الجزء الرئيسى فى برامج التدريب.

وعلى سباحى السرعة تحديد مستوى تدريب تحمل اللاكتيك لديهم وذلك لوضع مجموعة تكرارية صغيرة كل أسبوع فى البرنامج التدريبى فى المرحلة المبكرة من الموسم، ومن ١-٢ مجموعة تكرارية قصيرة فى الجزء الأوسط من الموسم عندما يبدؤا فى زيادة التأكيد على السرعة والقدرة اللاهوائية، ويمكن للمدربون أن يضعوا مجموعات تحمل اللاكتيك فى البرنامج التدريبى ربما مرتين فى الأسبوع خلال هذا الوقت ولكن لمدة من ٤-٦ أسابيع فقط، كما يمكن لسباحى السرعة زيادة قدرة المنظمات بدرجة معقولة فى هذه الفترة القصيرة، فالاحتفاظ بأداء تدريب تحمل اللاكتيك عند المستويات المتوسطة يقلل من احتمالات وصول السباح لمرحلة التشبع ***Saturation*** او الوصول إلى مرحلة التدريب الزائد ***Over-training***.

إن استخدام تدريب تحمل اللاكتيك يجعل معدل الجليكوجين المستخدم سريعاً، بالإضافة إلى ان المقادير المفقودة منه من الألياف العضلية وخاصة الألياف السريعة ستكون معقولة وغير كبيرة، فبعض الألياف العضلية السريعة قد تصبح ناضبة من الجليكوجين أثناء أداء مجموعات تكرارية طويلة من تدريب تحمل اللاكتيك، ولكن هذا يكون غير محتمل حدوثه عندما تكون

المجموعات التكرارية قليلة وقصيرة، وذلك عندما لا تؤدى هذه المجموعات مع مجموعات تدريب تحمل العتبة الفارقة ومجموعات تدريب تحمل الحمل الزائد . *(En-2, En-3)*

وكما ذكرنا من قبل، فإن تضرر العضلات من الأكاسيد الناتجة من اداء مجموعات تدريب تحمل اللاكتيك يمكن ان يكون كبيرا *Considerable*، وعلى ذلك يجب على السباحين ان يؤدوا من ٢-٣ أيام تدريب استشفائى بعد أداء تدريب تحمل اللاكتيك، فتدريب تحمل العتبة الفارقة وتدريب تحمل الحمل الزائد وتدريب سرعة السباق يجب الا يدرج ضمن جدول برنامج التدريب فى ذلك الوقت، ولكن يجب على السباحين اداء تدريب التحمل الأساسى وتدريب تحمل اللاكتيك *(En-1, SP-1)*.

بناء المجموعات التكرارية لتدريب تحمل اللاكتيك:

Constructing Lactate Tolerance Repeat Sets:

إن الهدف من تدريب تحمل اللاكتيك هو إنتاج العديد من الأكاسيد فى العضلات العاملة حتى تستطيع تلك الألياف تخزين المزيد من المنظمات وتصبح اكثر تأثيرا على تنظيم حمض اللاكتيك، وفى نفس الوقت يجب على السباحين ايضا التركيز على المحافظة على المستوى العالى من المجهود وميكانيكية أداء طرق السباحة المختلفة بفاعلية على الرغم من وجود الأكاسيد، فهذا التدريب قد يكون عقلى اكثر منه بدنى، وسوف يساعد السباحين على ما يلى:

١- أن يكون السباحين اقل حساسية للألم الذى تسببه هذه الأكاسيد.

٢- يمكنهم ان يكيفوا انفسهم مع ميكانيكية الأداء الصحيحة وتجنب الأخطاء الميكانيكية المصاحبة *Accompany* لظهور الأكاسيد والتى تسبب فقد السرعة ونقص مسافة دورة كل ذراع ومعدل تردد دورات الذراعين.

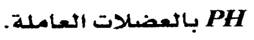
وتُعّد مسافات التكرارات والراحات الفترية البينية من الأهمية بمكان فى تكوين المجموعات التكرارية لتدريب تحمل اللاكتيك، ولكن نجد أن الشدة وعدد التكرارات هى فى الغالب التى تمثل الأهمية الكبرى فى تقويم مجموعات هذا النوع من التدريب، وهناك ثلاث طرق لأداء تكرارات تدريب تحمل اللاكتيك لتجنب التأثيرات السلبية الخطيرة للأكاسيد المتكونة أثناء التدريب وهى:

١- سباحة تكرارات لمسافة الـ١٠٠م والمسافات الأطول بحيث يؤدى بسرعة سريعة جداً مع فترات راحة طويلة بعد كل تكرار، وقد اصطلح على تسميه هذا النوع من التكرارات بـ"مجموعة السرعات الطويلة مع راحة طويلة *Set Long Sprints With Long Rest* ".

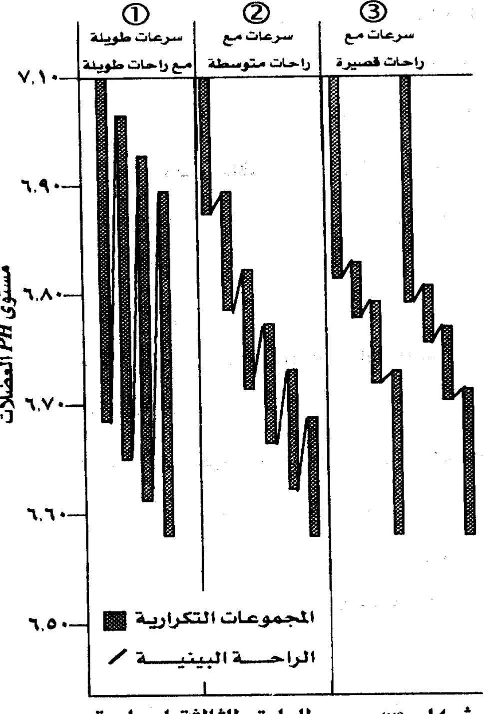
٢- سباحة تكرارات لمسافة الـ٢٥م والمسافات الأطول مع راحات فترية متوسطة والتى تؤدى إلى إتاحة الفرصة *Permit* للاستشفاء من الأكاسيد بعد كل سباحة، وقد اصطلح على تسميه هذا النوع من التكرارات بـ"سرعات مع راحة معتدلة (متوسطة) *Sprints With Medium Rest*".

٣- السباحة المتقطعة *Broken Swim*، والتى يكون فيها اداء سباحة سلسلة صغيرة من التكرارات مع راحات فترية قصيرة جداً، وقد اصطلح على تسميه هذا النوع من التكرارات بسرعات براحة قصيرة *Sprints on Short Rest*".

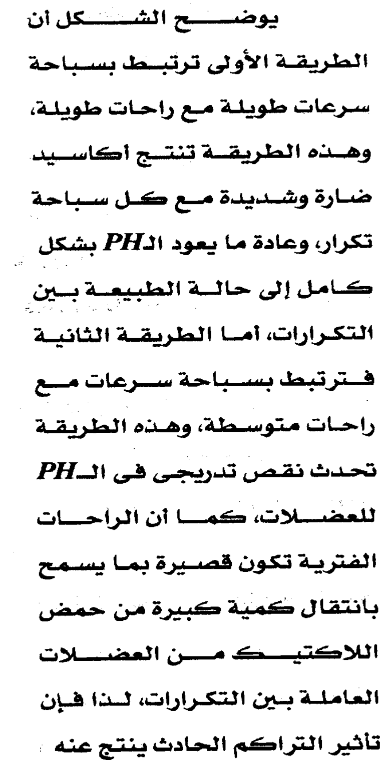
والشكل التالى يوضح تأثير تلك الطرق على التوازن الحمضى القلوى



PH بالعضلات العاملة.



شكل (٣) يبين الطرق الثلاثة لسباحة تكرارات تحمل اللاكتيك وعلاقتها بـ*PH* العضلات العاملة



يوضح الشكل أن الطريقة الأولى ترتبط بسباحة سرعات طويلة مع راحات طويلة، وهذه الطريقة تنتج أكاسيد ضارة وشديدة مع كل سباحة تكرار، وعادة ما يعود الـ*PH* بشكل كامل إلى حالة الطبيعة بين التكرارات، أما الطريقة الثانية فترتبط بسباحة سرعات مع راحات متوسطة، وهذه الطريقة تحدث نقص تدريجى فى الـ*PH* للعضلات، كما أن الراحات الفترية تكون قصيرة بما يسمح بانتقال كمية كبيرة من حمض اللاكتيك من العضلات العاملة بين التكرارات، لذا فإن تأثير التراكم الحادث ينتج عنه نقص طفيف فى *PH* العضلات عند نهاية المجموعة.

أما الطريقة الثالثة فترتبط بسباحة العديد من المجموعات القصيرة بسرعات عالية مع راحات فترية قصيرة جداً لدرجة تسمح لكمية صغيرة من

حمض اللاكتيك للانتقال من العضلات العاملة بين التكرارات، وبالتالى فإن تأثير التراكم الحادث فى هذه الحالة يؤدى إلى تقليل مقبول فى الـPH العضلات عند نهاية أداء هذه المجموعات القليلة.

وسوف نتناول بالتفصيل شرح تأثير كل طريقة على حدة فيما يلى:

(١) الطريقة الأولى: السرعات الطويلة مع الراحة الفترية الطويلة:

إن هذه الطريقة تساعد على تنمية قدرة المنظمات، لأن كل تكرار ينتج عنه أكاسيد شديدة، فتكون الراحة من ٥-١٠ق على الأقل حتى يسمح هذا الوقت لانتقال المقادير الكبيرة المتكونة فى العضلات من حمض اللاكتيك وإعادة ضبط الـPH لبعض الوقت قبل أداء سباحة التكرار الذى يليه (كروكاو، فولكر، ليسين ***Krukau, Volker & Liesen*** ١٩٨٧م)، (تروب، ميتزجر، فيتس ***Troup, Metzger & Fitts*** ١٩٨٥م).

إن سباحة تكرارات تدريب تحمل اللاكتيك بهذه الطريقة أو بهذا الأسلوب، له العديد من الفوائد، فأداء المجموعة يؤدى إلى إنتاج أكاسيد شديدة للعديد من المرات، وذلك نتيجة أن سرعة أداء التكرارات قريبة من سرعة السباق، ومن هذه الفوائد أيضاً زيادة قدرة السباحين على التركيز على استخدام أساليب التنفس المتطابقة مع السباق الذى سيشاركون فيه، وكذلك المحافظة على شدة الأداء ومقاومة تأثير الألم الذى تسببه الأكاسيد.

ويجب أن يعرف المدربون أن أفضل المسافات المناسبة لأداء تكرارات تدريب اللاكتيك بهذه الطريقة هى مسافة الـ١٠٠م، ٢٠٠م لأنها أدنى المسافات التى تنتج التأثيرات المرغوبة من التدريب، فهذه المسافات تعتبر كافية فى طولها لإنتاج الأكاسيد الشديدة ومن الممكن استخدام المسافات الأقصر من ذلك ولكن

بتكرارات أكثر تتناسب مع هذا الغرض، كما أن أفضل مسافة إجمالية لتكرارات المجموعات فى هذا النوع من التدريب تكون ما بين ٣٠٠م-٨٠٠م، فقد قرر جولنك وآخرون *Gollnick, et al.* (١٩٧٣م) هذه المسافة المقترحة.

كما أن سرعة سباحة هذا النوع من التدريب يجب أن تكون أسرع من سرعة العتبة الفارقة حتى يتراكم حمض اللاكتيك فى العضلات، والمقصود هنا انه يجب على السباحين أن يسبحوا هذه التكرارات بأسرع سرعة محتملة، ولكن لا يوجد دليل علمى يؤيد هذه الفكرة، ومن ناحية أخرى، فالانخفاض البسيط فى *PH* العضلات يعتبر مؤشراً حقيقياً للسرعة، ولكن ليست السرعة القصوى هى التى تُزيّد من تحسن قدرة المنظمات.

ويجب أن نعلم أن سرعة أداء التكرارات يجب أن لا تقل عن ٨٥٪ من أفضل أزمنة لسباقات الـ١٠٠م، ٢٠٠م أو تلك التى تؤدى خلال ٦ث إضافية من أفضل زمن لمسافة الـ١٠٠م، وخلال ١٢ث إضافية لأفضل زمن لسباحى الـ٢٠٠م، أما بالنسبة لسباحى المسافة فهم قادرون على أداء هذه التكرارات بسرعة قريبة من أفضل أزمنتهم وذلك بالمقارنة بسباحى السرعة، لأن سباحى هذه الفئة عامة لديهم قدرة هوائية أكبر وتحمل أكبر، ولذلك فهم لا ينتجون الكثير من حمض اللاكتيك أثناء أدائهم للتكرارات.

(٢) الطريقة الثانية: السرعات مع راحات فترية معتدلة:

Sprints With Medium Rest Intervals:

فى هذه الطريقة يؤدى السباح سلسلة من التكرارات مع راحات فترية متوسطة، ويجب أن تكون الراحة الفترية طويلة بدرجة كافية تسمح للسباحين بسباحة أسرع من سرعة العتبة الفارقة، ولكن ليست بالطول الذى يتخطى

الاستشفاء المعتدل من الأكاسيد بين التكرارات، كما أن الفائدة الرئيسية – بالإضافة إلى ما سبق – هو أنها تسمح للسباح أن يسبح المزيد من التكرارات فى الفترة الزمنية المخصصة أو سباحة نفس العدد من التكرارات فى زمن أقل، فالسرعات مع الراحات الفترية المتوسطة تعطى نفس الغرض لتقدير الزيادات فى المنظمات بالعضلات وتطبيق ميكانيزمات السباحة تحت ضغوط وجود الأكاسيد الشديدة.

أما فيما يتعلق بمسافة التكرار فى هذه الطريقة، فإن أى مسافة تكرارية يمكن استخدامها مع الالتزام بالراحات المعتدلة بين التكرارات، ولكن من المعتقد أن مسافات التكرار التى تكون نصف مسافة السباق الذى سيشارك فيه السباح أو اقل هى الأفضل لأن سرعات التكرار سوف تكون قريبة من سرعة السباق.

وعموماً، فسباحى السرعة يجب أن يؤدوا مسافات تكرارية من ٢٥م، ٥٠م، ٧٥م، ١٠٠م لتلك المجموعات، كما أن أفضل مدى لطول هذه المجموعات هو ما بين ٦٠٠-١٢٠٠م، فسباح السرعة الذى تخصص فى السباقات القصيرة يجب أن يحتفظ بشكل عام على مدى طول المجموعات عند ٨٠٠م أو اقل، بينما هؤلاء السباحون الذين يشاركون فى مسابقات الـ٢٠٠م يمكن أن يزيدوا هذا المدى أحياناً لمسافة مجموعات أطول، أما عن الزمن المخصص لذلك، فيجب أن يكون تقريباً كما يلى:

* ١٥ث راحة بينية لتكرارات الـ٢٥م.
* ١٥-٣٠ث راحة بينية لتكرارات الـ٥٠م.
* ٣٠-٤٠ث راحة بينية لتكرارات الـ٧٥م.
* ٤٥-٦٠ث راحة بينية لتكرارات الـ١٠٠م.

كما أن سرعة التدريب فى هذه الطريقة يجب أن تكون أسرع من العتبة الفارقة اللاهوائية حتى نتأكد من تراكم حمض اللاكتيك فى عضلات السباحين.

(٣) الطريقة الثالثة: سرعات مع راحات فترية قصيرة:

***Sprints With Short Rest Intervals*:**

فى هذه الطريقة من تدريب تحمل اللاكتيك فإن الأكاسيد التى نتجت كانت نتيجة الاحتفاظ بزمن الاستشفاء القصير جدا والسرعة مع الراحات الفترية القصيرة، فالسباحين يؤدون هذا النوع من المجموعات بطريقة السباحة المتقطعة ***Broken Swim*** حيث يمكنهم أداء مسافة المجموعة فى سلسلة من سباحات أقل من المسافة مع فترات راحة قصيرة جدا.

فالسباحة المتقطعة والسرعات التى تتخللها راحات فترية قصيرة تعتبر حافزا للسباحين وتتطلب فقط فترات زمنية قصيرة لتطبيقها لتحقيق الغرض من تحسن قدرة المنظمات ***Buffers***.

أما فيما يتعلق بمسافة كل تكرار فى هذه الطريقة والتى تنتج أكاسيد يمكن استخدامها لهذا الغرض فإن هذه التكرارات يجب أن تكون فى حدود ٤/١ مسافة السباق الخاص بالسباح أو أقل مما يساعد على أن يكون التدريب بسرعات قرب سرعة السباق.

أما عن مدى كل مجموعة فيمكن استخدام أى مسافة تؤدى إلى إنتاج الأكاسيد، ولذا يفضل استخدام أحد الوسائل التالية:

* مجموعات بمسافة السباق.
* مجموعات أطول قليلاً من مسافة السباق.
* مجموعات أقل قليلاً من مسافة السباق.

فالمجموعات الأطول قليلاً من مسافة السباق تحدث تكيفاً للسباحين فى المحافظة على ميكانيكية الأداء الجيدة لمسافة أطول من مسافة السباق، والمجموعات الأقصر قليلاً من مسافة السباق تشجع على أداء سرعات أسرع، ولذا يمكن للسباحين أداء من ٢-٤ مجموعات كاملة فى الجرعة التدريبية الواحدة شريطة أن يحصل على الوقت الكافى للراحة بين المجموعات لاستعادة توازن الـ PH فى العضلات قرب مستواه الطبيعى.

أما فترات الراحة البينية، فيجب أن تكون قصيرة ما بين ٥-١٥ث، بحيث يحدث استشفاء جزئى بين التكرارات، كما أن سرعة التكرارات يجب أن تكون مماثلة لسرعة السباق تقريباً عند مستواها الأقصى وتكون بالتحديد أسرع من سرعات العتبة الفارقة عند حدها الأدنى.

وفى النهاية يمكن تلخيص إرشادات بناء المجموعات التكرارية لتدريب تحمل اللاكتيك فيما يلى:

(١) مسافة المجموعة: من ٣٠٠-١٢٠٠م، وأفضل مسافة لسباحى السرعة هى من ٤٠٠-٨٠٠م، ولسباحى المسافات المتوسطة وسباحى المسافة فتكون مسافة المجموعة أطول.

(٢) مسافة التكرارات: المسافة من ١٠٠م-٢٠٠م هى الأفضل للتكرارات مع الراحات الفترية الطويلة، والمسافات من ٢٥م-١٠٠م هى الأفضل لسباحى السرعة بمجموعات مع راحات فترية متوسطة وقصيرة، أما سباحى المسافات

المتوسطة والمسافة فمن الممكن زيادة طول التكرارات إلى ٢٠٠م-٥٠٠م، ولكن ليس من الضرورى أن تؤدى عند هذا الحد الأعلى.

(٣) الراحات الفترية: يجب أن تكون الراحة ما بين ٣-١٠ق بين المجموعات بحيث تحقق الهدف من إنتاج العديد من الأكاسيد مع كل تكرار، ففى حالة التكرارات ذات الزمن المتوسط تكون الراحات من ١٥ث-٢ق، وتكون قصيرة جداً ما بين ٥-٣٠ث للمجموعات المتعددة من سرعة السباق.

(٤) السرعة: يجب أن تكون سرعة التدريب هنا أسرع من سرعة العتبة الفارقة، وتكون كافية لدفع PH العضلات للانخفاض حتى النقطة التى تسبب الأكاسيد الشديدة، ويمكننا أن نقدم نموذج لمجموعات تكرارية لتدريب تحمل اللاكتيك فيما يلى:

* فى النوع الأول من هذه الطريقة (سرعات طويلة مع فترات راحة طويلة):
  - ٦ × ١٠٠ على ٧ق
  - ٣ × ٢٠٠ على ١٠ق
* فى النوع الثانى من هذه الطريقة (سرعات مع راحات فترية متوسطة):
  - ١٢ × ٢٥ على ٣٠ق
  - ١٢ × ٥٠ على دقيقة
  - ٨ × ١٠٠ على ٢ق
  - ٦ × ٢٠٠ على ٣ق أو ٤ق
* فى النوع الثالث من هذه الطريقة (سرعات مع راحات فترية قصيرة):
  - ٣ مجموعات (٤ × ٢٥ على ٢٠-٣٠ث)
  - ٣ مجموعات (٤ × ٥٠ مع راحة فترية من ١٠-١٥ث)
  - ٥ × ١٠٠ على ١:٣٠

الاستشفاء الإيجابى والسلبى وعلاقته بتدريب تحمل اللاكتيك:

يجب على السباحين أن يؤدوا دائماً سباحة سهلة طويلة بين تكرارات تدريب تحمل اللاكتيك ولو لفترة وجيزة لأن ذلك سيمكنهم من تنظيم أداء المجموعات التكرارية الأطول داخل المجموعات الأقصر بسباحة استشفائية بعد كل مجموعة قصيرة، وقد أظهرت العديد من الدراسات أن السباحين يمكنهم نقل المزيد من حمض اللاكتيك من عضلاتهم العاملة فى فترة زمنية أقصر وذلك عندما يستمروا فى أداء نشاط معتدل خلال فترة الراحة بين المجهود وذلك بالمقارنة بالآخرين الذين يحصلون على راحة غير نشطة أثناء فترة الاستشفاء (بلكاسترو بونين *Belcastro Bonen* ١٩٧٥م)، (بوند وآخرون *Bond, et al.* ١٩٨٧م)، (ديفيز، كينبز، موسجروف *Davies, Kinbbs & Musgrove* ١٩٧٠م)، (هيرمانسين *Hermansen* ١٩٨١م)، (هيرمانسين، ستنوفولد *Hermansen & Stensovld* ١٩٧٢م).

وقد اصطلح على تسمية الأداء الحركى النشط بسرعات خفيفة أثناء فترة الاستشفاء بالاستشفاء الإيجابى أو الاستشفاء النشط، وأن هذا الاستشفاء الذى لا يؤدى فيه أى نشاط يسمى بالاستشفاء السلبى أو الغير نشط، ففى دراسة مقارنة بين نوعى الاستشفاء (هيرمانسين ١٩٨١م) فقد أدت المجموعة الأولى الاستشفاء السلبى بين سلسلة من فترات التمرين حتى الإنهاك، بينما المجموعة الأخرى ذات الاستشفاء النشط فقد أدت المجموعة بالاستمرار فى الجرى البسيط بمعدل ما بين ٥٠٪-٦٠٪ من شدة المجهود، فوجد أن المجموعة الأولى تتطلب تقريباً ضعف زمن الاستشفاء حتى تنتقل نفس كمية حمض اللاكتيك من الدم بالمقارنة بالمجموعة الثانية ذات الاستشفاء النشط.

فالتمرين الخفيف افضل من الراحة خلال فترات الاستشفاء لأن ذلك يحافظ على المعدل الأسرع لتدفق الدم، مما يساعد على نقل المزيد من حمض اللاكتيك من العضلات فى اقل زمن، والمهم ان يكون المجهود المبذول خلال فترة الاستشفاء معتدلا، فالمستويات المنخفضة جدا من المجهود أثناء الاستشفاء تجعل معدل انتقال حمض اللاكتيك ابطئ مما هو مفضل، لذا فهذا يعيق الاستشفاء ومن ناحية اخرى، فالاستشفاء ذو المجهود الشديد جدا يؤدى إلى زيادة إنتاج حمض اللاكتيك مما يؤخر عمليات الاستشفاء.

وقد تناولت العديد من الدراسات محاولة تحديد افضل معدل للتمرين الواجب استخدامه خلال فترة الاستشفاء والشدة المحتملة للمجهود المستخدم للاستشفاء النشط، فقد اظهرت إحدى هذه الدراسات أن السباحين استشفوا بشكل أسرع عندما أدوا سباحة خلال الاستشفاء بالمقارنة بالآخرين الذين أدوا بعض التمرينات الغير تخصصيه (كروكار، فولكر، ليسين ***Krukar , Volker & Leisen*** ١٩٨٧م).

فالسباحة السهلة أثناء فترة الاستشفاء تجعل حمض اللاكتيك يتراجع إلى نصف مستواه فى الراحة خلال ٦ق تقريبا بعد أداء ٢٠٠م سريعة بالزمن، بينما الوقت المطلوب لتحقيق نفس المستوى كان ١٣ق عند استخدام السباحة للتبديل البسيط على الدراجة الأرجومترية كاستشفاء نشط.

أما عن الشدة الواجب استخدامها خلال فترة الاستشفاء، فقد اظهرت العديد من الدراسات ومنها دراسة هيرمانسين، ستنسفولد (١٩٧٢م) ان اداء عمل بمجهود معتدل من ٥٠-٧٠٪ من الـ Vo_2max ادى إلى استشفاء اسرع بالمقارنة

بأداء تمرين بشدة أقل أو أعلى. ونظراً لصعوبة تحديد ذلك فعلياً باستخدام الـVo_2max، فقد قام كازورلا وزملائه *Cazorla & Coworkers* (١٩٨٣م) بدراسة لتحديد تلك المعدلات بطرق أكثر عملية وتصلح للتطبيق، فقد قرروا أن السباحين استشفوا بسرعة أكثر من الضعف الزمن عندما أدوا سباحة عند مستوى ٦٠-٧٥٪ من أقصى سرعة لديهم فى سباحة مسافة الـ١٠٠م.

سرعات التدريب لتكرارات تحمل اللاكتيك :

Training Speeds for Lactate Tolerance Repeats

يجب أن تكون السرعة هنا كافية لدرجة تجعل معدلات نبض القلب عند مستواها الأقصى خلال أداء تدريب تحمل اللاكتيك، وكذلك يكون حمض اللاكتيك بالدم عند أقصى مستوى تركيز له، ولكن المدربون ليسوا فى حاجة ماسة لاستخدام هذه الطريقة لحساب سرعات تدريب تحمل اللاكتيك، فأزمنة أداء التكرارات وحالة التعب هما المؤشر عن حالة السباحين إذا ما كانوا يتدربون بشكل مناسب أم لا .

وفيما يتعلق بالتقدم التدريجى بزيادة الحمل هنا، فإن آياً من الطرق الشائعة لزيادة الحمل يمكن استخدامها وهى:

١- زيادة سرعة أداء التكرارات.
٢- تقليل فترة الراحة البينية.
٣- زيادة الحجم.

فجميع هذه الطرق يمكن استخدامها بفاعلية فى أداء تدريب تحمل اللاكتيك، فزيادة سرعة أداء التكرارات للمجموعة التدريبية المستخدمة تعتبر مؤشراً جيداً على حدوث تنمية فى مستوى التحمل العضلى اللاهوائى، كما أن

النقص التدريجى فى طول فترة الراحة البينية يمكن استخدامها أيضا بفعالية مع أداء السرعات يتخللها راحات فترية قصيرة، ولكن من غير المفضل استخدام هذه الطريقة مع سباحى السرعة مع الراحات الطويلة.

أنواع أخرى من تدريب تحمل اللاكتيك:

Other Types of Lactate Tolerance Training:

إن أداء المجموعات التكرارية لتدريب تحمل اللاكتيك يأخذ اشكال اخرى عديدة، كما يمكن أيضا استخدام اشكال خاصة من التدريب الأرضى لتحقيق هذا الغرض، ويمكن عرضها فيما يلى:

(١) مجموعات تكرارية قصيرة جدا ***Shortest Send-off Repeat Sets***: إن الطريقة المفضلة لبناء مجموعات تكرارية لتنمية قدرة المنظمات هو استخدام تكرارات قصيرة جدا.

(٢) مجموعات تكرارية عبارة عن خليط من المسافات، وخليط من الراحات، وخليط من طرق السباحة ***Mixed-Distance, Mixed-Rest, and Mixed-Style repeat sets***.

(٣) تدريب تحمل اللاكتيك خارج الماء (الأرضى) ***Lactate Tolerance Training on Land***.

ومن الممكن استخدام آيا من الطرق السابقة الثلاث لتدريب تحمل اللاكتيك على الأرض لتحقيق التكيف المستهدف، فالتدريب الأرضى خصص لتنمية قدرة المنظمات العضلية التى يجب أن تشمل مجهود شديد لفترة زمنية من ٤٥ث على الأقل إلى ٢ق مع فترات راحة نشطة طويلة بعد كل مجهود، والمناسب هنا من ٤-٦ محاولات للمجهود.

كما أن تدريب تحمل اللاكتيك خارج الماء يمكن أيضاً أن يتكون من العديد من المحاولات الأقصر مع فترات راحة قصيرة بحيث ينتج فى النهاية الأكاسيد، فأى طريقة تحدد العمل المؤدى خلال تدريب تحمل اللاكتيك على الأرض سوف تحسن الحافز لدى السباحين وربما تجعل تاثير التدريب جيداً.

والآن يمكننا أن نستعرض بعض النماذج التدريبية لتلك الأنواع الثلاثة من تدريب تحمل اللاكتيك والتى حددها ماجشو (٢٠٠٣م)، ونود أن نشير هنا أن هذه النماذج وضعت لسباحى المستويات العليا المصنفين عالمياً، وعلى المدربين اختيار ما هو مناسب لسباحيهم وفقاً لمستوياتهم الفنية والبدنية والوظيفية والمراحل العمرية.

النوع الأول: المجموعات التكرارية الأقصر (التى تستغرق أقل زمن):

نموذج (١):

* سباحة ٤ مجموعات (٣× ٢٥م) على ٢٠ث، ثم.

* الشد بالذراعين ٢٢٥م بأداء تمرينات اداء *Drills* لبعض طرق السباحة بين كل مجموعة وعلى ذلك فمن المفترض أن السباح سوف يسبح الـ٢٥م فى ١٤-١٧ث من الزمن المخصص.

نموذج (٢):

* سباحة ٤ مجموعات (٦× ٥٠م) على ٤٥ث، ثم أداء ضربات رجلين ٢٠٠م طويل بين كل مجموعة، ومن المفترض ان السباح سوف يسبح الـ٥٠م فى سرعات ما بين ٣٣-٣٨ث من الزمن المخصص.

النوع الثاني: مجموعات تكرارية عبارة عن خليط من المسافات أو خليط من الراحات أو خليط من الأساليب (طرق السباحة):

نموذج (١):

* مجموعة تكرارية عبارة عن خليط من المسافة.
* سباحة ٢٠٠م سرعة على ٣ق.
* سباحة ٤×١٠٠م طويل على ٢ق.
* تكرر هذه المجموعات أربع مرات.

نموذج (٢):

* مجموعات تكرارية بمزيج من الراحات.
* سباحة ١٠٠م سرعة على ٢ق.
* سباحة ٤×١٠٠م طويل على ١:٤٠
* تكرر هذه المجموعة أربع مرات.

نموذج (٣):

* مجموعات تكرارية بمزيج من طرق السباحة.
* سباحة ١٠٠م فراشة على ٢ق.
* سباحة ١٠٠متر حرة، ١٠٠متر ضربات رجلين، ١٠٠متر شد بالذراعين. طويل على ٦ق.

النوع الثالث: تدريب تحمل اللاكتيك خارج الماء:

نموذج (١):

* ٤ مجموعات على دقيقة عبارة عن شد على بنش السباحة، الأنابيب الطبية، ثم من ٥-١٠ق راحة بين كل مجموعة أو أداء مجموعة مشابهة

لبعض المجموعات العضلية الأخرى، ويحاول السباح تحسين أرقامه القياسية إذا كانت الأدوات تسمح بتنويع بعض طرق التدريب لزيادة مقدار المجهود المبذول أثناء الدقيقة.

نموذج (٢):

* ١٠ × ٢٠ تكرار باستخدام الكرات الطبية خلال أداء بعض التمرينات الجمبازية، والراحة بين ٥-٣٠ث.

ثانياً : تدريب إنتاج اللاكتيك : *Lactate Production Training*

يتكون هذا النوع من التدريب من سرعات قصيرة قرب السرعات القصوى بهدف تنمية القدرة اللاهوائية، فهذا النوع من التدريب يشمل فترة عبارة عن ٤-٨ أسابيع والتى ينتج عنها تحسنات دالة فى معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة، وتشير الأبحاث التى تمت فى هذا الشأن أن التحسنات يمكن أن تستمر لمدة من ١-٢ سنة مع استمرارية التدريب لفترة طويلة (أولبرشت *Olbrecht* ٢٠٠٠م) ففى إحدى الدراسات أشارت النتائج أن مقدار الـ*ATP* زاد بنسبة ٢٠٪ بعد ٨ أسابيع من تدريب السرعة (نيفيل *Nevill* ١٩٨٩م)، ويعتقد الباحثون أن الزيادة فى انزيم فوسفو فركتوكينيز *(PFK)* ساهم بدرجة كبيرة فى معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة، وأن مقدار الطاقة التى حصلت عليها العضلات عن طريق الفوسفوكرياتين لم تتغير، وقد تدربوا بالجرى مرتين لمدة ٣٠ث سرعة مع ١٠ق راحة بعد كل تكرار، وأدوا هذا التمرين مرتين كل اسبوع، كما أدوا أيضاً الجرى من ٦-١٠ تكرارات سرعة لمدة ٦ث مع ٤-٥ث راحة بعد كل تكرار ولمرة واحدة كل أسبوع، وقد استنتج الباحثون من ذلك أن عملية الجلكزة اللاهوائية تصبح اسرع مع التدريب، مما نتج عنه تحسناً فى أداء السرعة.

اما عن التكيفات الفرعية الناتجة عن هذا النوع من التدريب (تدريب إنتاج اللاكتيك) يمكن إيجازها فيما يلى:

١- زيادة كمية الـATP، CP المخزونة فى الألياف العضلية المتدربة.

٢- زيادة فى معدل الطاقة المتحررة من الـATP .

٣- زيادة فى معدل استعادة الـATP من الـCP.

٤- زيادة فى القدرة العضلية.

٥- زيادة فى التوافق العضلى عند أداء سباحة بسرعات سريعة (قصوى).

٦- زيادة فى قدرة المنظمات *Buffers*.

وعندما نتناول التدريب بهذا النوع من تدريب السرعة، فلا شك أن الأداء داخل حمام السباحة هو الأفضل، هذا بالإضافة إلى أنه يجب على السباحين اداء معظم *Bulk* هذا التدريب باستخدام طريقة او طرق السباحة المتخصص فيها السباح، مما يؤثر إيجابيا على معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة بزيادتها ولكن فقط فى الألياف العضلية التى استخدمها السباحين فى أداء هذا التدريب، وعلى ذلك فمن الواجب أداء انقباضات عضلية لنفس الألياف العضلية التى يستخدمها السباح فى السباقات التى يشارك فيها.

كما يجب على السباحين اداء مقادير كافية من تدريب إنتاج اللاكتيك خلال جميع مراحل الموسم التدريبى، ويجب على السباحين تثبيت هذا الشكل من تدريب السرعة اثناء المرحلة المبكرة من الموسم حتى يزيد معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة، كما يجب على السباحين أيضا أن يكونوا قد حققوا جزء من تنمية معدل تمثيل الطاقة نتيجة تطبيق التدريب بالتحمل الأساسى *(En-1)* بمقادير كبيرة.

ويجب ان نعلم ان الألياف العضلية السريعة لا تستخدم كثيراً اثناء أداء التدريب الأساسى، مما ينتج عنه انخفاض فى سرعة انقباض العضلات العاملة، ولكن من ناحية اخرى، فإن تدريب إنتاج اللاكتيك *(SP-2)* للألياف العضلية السريعة يرتبط بدرجة كبيرة بمعدل زيادة الانقباضات العضلية وفاعليتها، وكذلك ففى المرحلة المتوسطة من الموسم يجب ان نأخذ فى الاعتبار ان يكون التدريب بإنتاج اللاكتيك بمقادير تسمح بتقليل النقص فى معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة، والذى من الممكن ان يحدث عندما يؤدى السباح تدريب العتبة الفارقة وتدريب تحمل الحمل الزائد معظم الوقت.

واخيراً ...، فإن تدريب إنتاج اللاكتيك، يجب أن يشغل جزءً هاماً من التدريب اليومى فى المرحلة المتأخرة من الموسم التدريبى عندما يحاول السباحين زيادة سرعتهم لحدها الأقصى، وحيث أن تدريب إنتاج اللاكتيك يسبب سرعة فى عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة، فإن معدل استخدام الجليكوجين المستخدم سيكون عالياً، فمقدار الجليكوجين المفقود نتيجة العمل العضلى سوف يصبح قليلاً لأن مسافة كل تكرار وكل مسافة من المجموعة ستقل نسبياً، ووفقاً لذلك، فإن السباحين لن يكونوا فى حاجة إلى الوقت لتحرير الجليكوجين بين المجموعات فى هذا النوع من التدريب، بمعنى آخر، فإن السباحين يمكنهم أداء بعض السرعات يومياً، ولكن وهذا محتمل، إلا يوضع فى جدول البرنامج التدريبى مجموعات إنتاج اللاكتيك بشكل اساسى لأكثر من ٣-٤ جرعات تدريبية أسبوعياً، وهذا يعنى أن السباحين الذين يتدربون مرة واحدة فى اليوم يجب عليهم أداء بعض مجموعات السرعة الرئيسية أثناء كل جرعة تدريبية، أما السباحون الذين يتدربون مرتين فى اليوم فمن المحتمل أن يشمل

جدولهم التدريبى على مجموعات رئيسية من إنتاج اللاكتيك اثناء واحدة من الفترتين فى معظم الأيام.

بناء المجموعات التكرارية لتدريب إنتاج اللاكتيك:

Constructing Lactate Production Repeat Sets:

(١) مسافة التكرارات:

يمكن للسباحين تحقيق افضل زيادة فى معدل التمثيل اللاهوائى للطاقة عن طريق سباحة تكرارات طويل بدرجة تكفى لتحقيق هذا النظام، وتكون قصيرة ايضاً بدرجة لا تجعل الأكاسيد الناتجة تسبب نقصاً فى معدل الطاقة المتحررة قبل إنهاء التكرارات وهذا يعنى أن أفضل المسافات لإنتاج اللاكتيك هى الـ٢٥م، ٥٠م، وزمن أداء تكرارات هذه المسافات يكون ما بين ٩-٣٠ث لمعظم السباحين، وهذه الفترة المثالية لهذا الغرض تحفز عملية التمثيل اللاهوائى بدون حدوث اكاسيد شديدة (هيلوج وآخرون *Hell Wig, et al.* ١٩٨٨م)فعملية التمثيل اللاهوائى للطاقة هى المصدر الرئيسى للطاقة لإعادة دورة الـ*ATP* بعد اول ٤-٦ث من التمرين، والجدير بالملاحظة ان الأكاسيد الشديدة سوف لا تبطئ من عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة حتى تصل فى بعض الأحيان ما بين ٢٠-٤٠ث بعد بداية التمرين.

(٢) الراحات الفترية:

إن زمن الاستشفاء بين التكرارات يجب ان يكون معقولاً بحيث يكون أطول من الزمن المطلوب لسباحة كل تكرار، فطول فترة الراحة هو الذى يعطى الفرصة لمعظم حمض اللاكتيك الناتج أثناء السباحة للانتقال خارج العضلات.

كما أن فترة الاستشفاء يجب أيضاً ان تكون طويلة بما يكفى لتحرر معظم الـ CP المستخدم فى السرعة السابقة لدرجة أن هذا المصدر من الطاقة يكون متوفراً مع بداية كل تكرار، كما ان إعادة تكوين الـ CP فى العضلات يّمر بمرحلتين، المرحلة السريعة والمرحلة البطيئة، وقد أظهرت الأبحاث ان نصف الـ CP تقريباً يستخدم اثناء التمرين وان إعادة تكوينه يستغرق ٩٠ث من الاستشفاء، هذا بالإضافة إلى ٤-٨ق قد تكون ضرورية لإعادة الكمية المتبقية (نيفيل وآخرون *Nevill, et al.,* ١٩٩٦م)، ولذا يجب على السباحين الراحة على الأقل لفترة ٩٠ث بعد كل أدء لكل تكرار سرعة، كما يمكنهم الراحة لفترات أطول من ذلك إذا أرادوا ذلك، والمهم هنا التأكد من أن الراحة الفترية لا تكون قصيرة جداً، ففترات الراحة البينية من ١.٥-٣ق تتناسب مع تكرارات مسافة الـ٢٥م، و٣-٥ق راحة فترية تناسب تكرارات مسافة الـ٥٠م لأن مزيد من حمض اللاكتيك سوف يتراكم فى عضلات السباحين.

اما فترات الراحة من ٣٠-٦٠ث فتعتبر قصيرة جداً بشكل كبير، حيث تظهر الأكاسيد خلال إنتاج حمض اللاكتيك بسرعة، فقد قرر ووتون، ويليامز *Wootton & Williams* (١٩٨٣م) أن مدى تركيز حمض اللاكتيك فى الدم لدى المجموعة التى خضعت للدراسة وصل إلى أقصى مستوياته وهو ١٥.٥ ملى مول/لتر، وذلك بعد أداء الجرى لمجموعة من ٥×٦ث بأقصى سرعة مع ٣٠ث فترة راحة استشفائية بعد كل تكرار سرعة، وقد لوحظ أن حمض اللاكتيك ظل مرتفعاً بشكل واضح عند مستوى ١٣.٣ ملى مول/لتر عندما كانت فترة الاستشفاء ٦٠ث والتكرار لمدة ٦ث، لذا يجب على السباحين أداء سباحة طويلة سهلة أثناء الاستشفاء للمساعدة على انتقال حمض اللاكتيك من العضلات إلى الدم.

(٣) طول المجموعة التكرارية *Set Length* :

إن ٤ دقائق أو أكثر كراحة بينية بعد كل تكرار من مجموعة إنتاج اللاكتيك من المحتمل أن تكون غير ملائمة إذا لم يحصل السباحين على الوقت الكافى لكل الأنواع الأخرى من التدريب التى يجب ان يشملها فى مراحل التدريب، لذا فإن مجموعات إنتاج اللاكتيك تشمل على سباحة ازمنة من ١.٥-٣ق، ويجب الا تزيد عن ٣٠٠-٦٠٠م، فمسافات المجموعة فى هذا المدى تعتبر كافية لإظهار تاثير التدريب بدون أن تطول لدرجة تصبح معها الأكاسيد شديدة.

ويجب أن يكون السباحون قادرون على أداء مجموعات مضاعفة من تدريب إنتاج اللاكتيك من ٣٠٠-٦٠٠م أثناء جرعة تدريبية واحدة، ومع ذلك، فالمجموعات اللاحقة يجب الا تبدا حتى يحصل السباح على ٥-١٥ دقيقة راحة استشفائية، ولم تتوفر الأبحاث التى ترشدنا عن عدد الأمتار اليومية من تدريب إنتاج اللاكتيك التى تعطى افضل النتائج.

(٤) سرعات التدريب *Training Speeds* :

إن سرعة التدريب يجب أن تكون سريعة جداً للمساعدة فى إظهار معدلات عالية من عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة، والدلائل السابقة لم تشر إلى سرعات التدريب القصوى أو الدنيا التى تنتج التأثير المستهدف للتدريب، ومع ذلك، ففى إحدى الدراسات، كان الأداء بالجرى السريع لمدة ٢٠ث عند مستوى ٧٦٪ من اقصى سرعة لمدة ٣٠ث، ونتج عن ذلك زيادة مقدارها ١٠٪ فى مستوى الأكسجين المستهلك، وتحسن الأداء بنسبة ٦-٨٪ عند اداء لمدة ٣٠ث من المجهود الأقصى (مدبو، بورجرز ١٩٩٠م).

ووفقاً لهذه النتائج، فإن السباحين أصحاب الخبرة يجب أن يؤدوا تكرارات كاملة عند سرعة أكبر من ٨٠٪ من أقصى سرعة لهم لمسافة ٥٠م، ولأكثر من ٨٥٪ من أقصى سرعة لهم لمسافة ٢٥م.

والطريقة الأخرى للتعبير عن سرعة السباحة فى تدريب إنتاج اللاكتيك هى أداء السباحين لسرعاتهم فى حدود ١-٢ث من أفضل زمن لهم لمسافة الـ٥٠م.

أما حساب معدلات نبض القلب أثناء التمرين لتقدير المجهود المبذول فهى طريقة غير فعالة لحساب أفضل سرعات لتدريب إنتاج اللاكتيك، حيث أن القلب سوف لا يصل إلى أقصى معدلاته خلال هذا الزمن ومع هذه التكرارات القصيرة.

وللتقدم التدريجى بزيادة الحمل فى هذه الطريقة من التدريب، نجد أن الطريقة المباشرة لاستمرار عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة اللازم لهذه الزيادة فى الحمل هو زيادة سرعة التكرارات على مراحل متدرجه، كما أن نقص الراحة الفترية لا تستخدم فى إجراءات زيادة الحمل مع تكرارات تدريب إنتاج اللاكتيك وذلك لأن قصر زمن الاستشفاء سوف يسبب بعض الأكاسيد البسيطة.

ويمكننا الآن استعراض ملخصاً لأهم الإرشادات الخاصة ببناء المجموعات التكرارية لتدريب إنتاج اللاكتيك فيما يلى:

١ـ طول المجموعة:

إن أفضل مسافة يجب ان تكون ما بين ٣٠٠-٦٠٠م لهذه المجموعات، ويمكن للسباح أداء العديد من هذه المجموعات فى الجرعة التدريبية الواحدة.

٢- مسافات التكرار:

* إن أفضل مسافة تكرار هى ٢٥-٥٠م.

٣- الراحات الفترية:

* من ١-٣ق للتكرارات لمسافة الـ٢٥م.

* ومن ٣-٥ق للتكرارات لمسافة الـ٥٠م.

٤- سرعة التدريب:

يجب أن تكون سرعة التدريب قريبة من القصوى، وفروق الزمن المسموح بها هى:

* ١-٢ث لأفضل مستوى رقمى للسباح فى تكرارات الـ٢٥م.

* ٢-٣ث لأفضل مستوى رقمى للسباح فى تكرارات الـ٥٠م.

وإليك عزيزى المدرب بعض النماذج التى اقترحها ماجلشو (٢٠٠٣م) لبناء مجموعات تكرارات تدريب إنتاج اللاكتيك فيما يلى:

* ٨ × ٢٥ على دقيقتين.

* ٦ × ٥٠ على ٥ق

* ٤ مجموعات (٤×٢٥) على ٣٠ث، أول ٢٥م لكل مجموعة تكون أسرع تكرار فى المجموعة، والثلاث تكرارات الباقية تسبح بضربات الرجلين أو الشد بالذراعين سباحة سهلة طويلة كتمرينات اداء ***Drills***.

* ٤ × ٢٥ على ٢ق، يليها ٤ × ٥٠ تمرينات أداء على دقيقة.

* ثم ٤ × ٢٥ على ٤ق، يليها ٨ × ٢٥ تمرينات أداء.

* شد بالذراعين ٤ × ٢٥ على ٢ق، يليها ضربات الرجلين.

* ٤ × ٢٥ على ٢ق، سباحة ٢٠٠م تمرينات أداء.

* تكرر المجموعة مرة أو مرتين لفترات أطول.

أنواع أخرى من تدريب إنتاج اللاكتيك:

***Other Types of Lactate Production Training*:**

هناك نوعان آخران من تدريب إنتاج اللاكتيك *(SP-2)* هما:

(١) مجموعات تكرارية عبارة عن خليط من المسافة، خليط من الراحة، خليط من طرق السباحة ***Mixed-Distance, Mixed-Rest, and Mixed-Style Repeat Sets***

إن أى مجموعة مختلطة من الأنواع الثلاثة السابقة الذكر تصبح تدريب إنتاج اللاكتيك، وتكون أكثر مناسبة إذا كانت فى صورة مجموعة تخصصية، فمن الممكن أداء مجموعة تخصصية تشتمل على سرعة قليلة مع راحات أطول، وضربات رجلين، وشد بالذراعين، ويجب ملاحظة أن تكون أجزاء السرعة داخل المجموعة أطول من ٢٥م مع فترات راحة طويلة بعد كل تكرار.

(٢) تدريب إنتاج اللاكتيك خارج الماء (أرضى) ***Lactate Production Training on Land***، لتدريب إنتاج اللاكتيك على الأرض فوائد كثيرة، وفى بعض الأحيان، فإنها قد تتفوق فى الفائدة على التدريب داخل الماء، ومع ذلك يجب أن نعلم جيداً أن أشكال التدريب الأرضية لتدريب السرعة لا يمكن ولا يجب أن تحل محل تدريب السرعة داخل الماء.

ومن الاختلافات الرئيسية لاستخدام التدريب الأرضى هو انه من غير المحتمل ان تشمل تدريباته كل الألياف العضلية المستخدمة فعلياً فى السباحة السريعة داخل الماء، حتى لو كانت تمرينات الأداء خارج الماء مماثلة للأداء فى

السباحة داخل الماء، فالسباحة هى رياضة الجسم كله، وهى تتطلب أيضاً رتم فعال لأداء طرق السباحة المختلفة بالإضافة إلى حركات الدوران المتسلسلة فى بعض الطرق والتموجية فى البعض الأخر.

فلا توجد حتى الآن اداة او جهاز يستخدم حالياً يكون متطابقاً تماماً مع كل عناصر الأداء لطرق السباحة المختلفة خارج الماء، فتقيم اداء طرق السباحة على الأرض قد لا يرتبط بكل الألياف العضلية المرتبطة بأداء السباحة للطرق المختلفة داخل الماء، ولا حتى العناصر الخاصة برتم الأداء، وحركة الجسم وانسيابيته داخل الماء، ولهذا السبب، فإن التدريب الأرضى يمكن ان يكون إضافياً، وليس بديلاً عن اشكال الأداء داخل الماء عند تطبيق تدريب إنتاج اللاكتيك.

كما يمكننا ان نقول ان تدريبات المقاومات على الأرض قد تكون اكثر تأثيراً عن التدريب داخل الماء لزيادة الحمل للعديد من المجموعات العضلية التى يستخدمها السباح فى السباقات، إن الفائدة الأساسية للتدريب الأرضى هى ضبط *Precision* ما يمكن تطبيقه من زيادة الحمل، ومثال لذلك، الشد ضد مقاومة على بنش السباحة البيوكنتيكى، واستخدام الأنابيب الطبية التى تساعد على تحسن التغذية الراجعة بشكل مباشر، وقد يفيد فى ذلك ايضاً استخدام العضلات المستخدمة فى السباحة اثناء اداء تمرينات تدريب الأثقال الغير متخصصة.

وهناك فائدة اخرى للتدريب الأرضى وهى ان تأثير تدريب إنتاج اللاكتيك يمكن أن يفيد فى اختيار المجموعات العضلية المحددة لأداء السباحة، فالتدريب الأرضى من الممكن ان يشمل حركات اداء تتماثل مع

ميكانيكية أداء طرق السباحة المختلفة داخل الماء، وبالتالى قد تساهم فى تصحيح عيوب الأداء الموجود عند بعض السباحين، كما تحسن من عمل المجموعات العضلية الضعيفة مما قد يزِيّد من قدرتها، مما يجعل هذه العضلات أكثر فعالية فى أدائها أثناء السباحة، فهذا النوع من التدريب قد يساعد على التخلص من نقاط الضعف ويحسن من ميكانيكية أداء السباحين وسرعتهم.

إن تمرينات التدريب الأرضى قد تخصص لزيادة معدلات التمثيل اللاهوائى للطاقة، ويجب أن تشمل على مجهود بمضاعفات الزمن من ١٠-٢٠ث، أو أداء تكرارات ضد مقاومة بمعدل من ١٥-٣٠تكرار، وقد يُفّيد فى ذلك استخدام أجهزة وأدوات الأوزان مثل الدنبلز، أجهزة الأثقال، والكرات الطبية، كما أن أجهزة بنش السباحة البيوكنتيكى يمكن أيضاً أن تُزّيد من المقاومة فى الشكل المشابة لأداء السباحات المختلفة، كما يمكن للسباح استخدام وزن جسمه كمقاومة مع جهاز *Vasa Trainer* أو استخدام التمرينات الجمبازية لتحقيق اقصى تأثير، كما يمكن للسباح أداء المجهود بالزمن أو أداء تكرارات فى مجموعات من ٣-٦ تكرار، والراحة الفترية بين المجموعات يجب أن تكون من ٢-٥ق.

وأخيراً ... يمكن أن تتم التدريبات الأرضية وفقاً لما يلى:

(١) المقدار الكلى للمقاومة المتحركة لعدد خاص من التكرارات مثل: (مقدار المقاومة ٢٠ك ج لـ٣٠ تكرار).

(٢) الزمن المطلوب لأداء التكرارات مثل (٣٠ تكرار فى ٣٠ث).

وفيما يلى يمكنا إعطاء المزيد من الإيضاح من خلال الأمثلة التالية لكلا النوعين:

(١) النوع الأول: مجموعات تكرارية عبارة عن خليط من المسافة، أو خليط من الراحة، أو خليط من طرق السباحة.

مثال (١):

مجموعة تكرارية خليط من المسافة.

* سباحة ٨ × ١٠٠ على ٢ق.

* سباحة ٢٥م سريع، ٧٥م طويل أثناء كل ١٠٠م.

مثال (٢):

مجموعة تكرارية خليط من الراحة.

* سباحة ٥٠م سريع على ١ق وقت مستغرق.

* سباحة ١٠٠م طويل على ١ق وقت مستغرق.

* تكرر هذه المجموعة ثمان مرات.

مثال (٣):

مجموعة تكرارية خليط من طرق السباحة.

* سباحة ٢٥م فراشة سريع على ١ق وقت مستغرق.

* شد ١٢٥م حرة على ٢ق وقت مستغرق.

* تكرر هذه المجموعة ثمان مرات.

(٢) النوع الثاني: تدريب إنتاج اللاكتيك على الأرض (خارج الماء).

مثال (١):

٦ × ٢٠ شد ضد مقاومة على بنش السباحة، والأنابيب الطبية، وجهاز الـ*Vasa Trainer*، مع راحة ٣ق بين المجموعات.

مثال (٢):

٦ مجموعات تمرينات بالكرات الطبية، كل منها تستمر ١٥ث، مع راحة ٣ق بين كل مجموعة وأخرى.

مثال (٣):

٤ مجموعات من ١٥ وثبة فى المكان *Vertical Jumps* مع ٣ق راحة بين كل مجموعة وأخرى، أو التناوب بين أداء مجموعة من التمرينات الجزء العلوى، والجزء السفلى من الجسم.

ثالثاً : تدريب القدرة *(SP-3) Power Training*:

يتكون هذا النوع من التدريب والذى يسمى بالمستوى الثالث من تدريب السرعة ويرمز له بالرمز *(SP-3)* ويتكون من سرعات قصيرة جداً بهدف إحداث ضغوطاً على كلاً من القوة والسرعة لانقباض الألياف العضلية المرتبطة بسباحة المنافسات، إن الغرض من تدريب القدرة هو زيادة قدرة أعضاء الجسم لأداء السباحات المختلفة والتى تنتج عن تطبيق السباح للقوة العضلية بحيث يكون أداء هذه القوة سريعاً.

إن المزج بين القوة والسرعة يجعل كل منهما يكمل الأخر ويرتبط به، فقد قرر جونسون، شارب، هيدريك ***Johnson, Sharp and Hedrick*** (١٩٩٣م) وجود علاقة دالة بين القدرة على السباحة بأداء سباحة سريعة لمدة ٥-٦ث على جهاز جهد القدرة والمسمى بجهاز ***power rack***، وفى دراسة أجراها دوباساج وزملائه ***Dopasaj & Associates*** عام (١٩٩٨م) على مجموعة من السباحين ذوى الخبرة التنافسية، واختبرت القوة العضلية وقياسات القدرة العديدة لعضلات

الرجلين والذراعين والكتفين والظهر والجذع، فاختبارات القدرة العضلية شملت اقصى قدرة منتجه اثناء اداء سرعة قصيرة.

ونتيجة التدريب، فإن معدل تنمية القدرة للرياضيين يمكن تحقيقها عند أداء:

١- القوة العضلية.

٢- السرعة مع قدرة الجهاز العصبى لاستثارة الألياف العضلية حتى تنقبض.

٣- سرعة الانقباض لتلك الألياف العضلية التى تم استثارتها.

تلك الميكانيزمات يمكن للسباحين تنميتها باستخدام تدريبات القدرة على الأرض (خارج الماء) أو داخل الماء، بالإضافة إلى استخدام التكنيكات التى تحسن من قدرة أداء طرق السباحة المختلفة، تلك التكنيكات يمكن التركيز عليها فى التدريب الأرضى، وعلى الأخص تدريب الأثقال، فهذه الطريقة تؤثر أيضا فى تنمية معدل تحسن قوة الألياف العضلية المتدربة.

إن السباحة السريعة هى الجسر *Bridge* الذى يجب على السباحين بنائه بين القوة والقدرة العضلية التى يكتسبونها من خلال تدريب المقاومة الأرضية *Land Resistance Training* وترجمة تلك الخصائص المكتسبة فى سباقات المنافسة.

ويجب أن نعلم أن تدريب إنتاج اللاكتيك وتدريب القدرة يتداخلان بدرجة كبيرة *Considerable Overlap*، فسرعات مسافة الـ٢٥م، ٥٠م التى يسبحها السباحون أثناء تدريب إنتاج اللاكتيك سوف تتحسن وبالتحديد معدل وحجم قدرة السباحة، ويشير البعض ان هناك دليل قوى على ان تدريب

إنتاج اللاكتيك يمكن أن يحسن هذه القدرة بدرجه تماثل ما يحققه تدريب القدرة، فتدريب إنتاج اللاكتيك يرتبط بكل الألياف العضلية البطيئة والسريعة، كما أن السرعات المستخدمة فى تدريب إنتاج اللاكتيك قد تكون أكثر تأثيراً كلما كانت السرعات أقصر وأسرع مما يزيد من معدل وحجم قدرة هذه الألياف على التحسن.

وفى هذا الخصوص يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) استخدام مسافات تكرارية أقصر وسرعات أسرع فى تدريب القدرة العضلية وأن ذلك يتم بطريقتين هما:

الطريقة الأولى: أداء سرعات قصيرة جداً تُجيز للسباح أداء السباحة بشكل أسرع يستخدم فيها قوة أكبر ضد مقاومة الماء بالمقارنة بما يستخدم فى سباقات المسافات القصيرة، هذا النوع من العمل قد يحقق استثارة أكبر لتحقيق الزيادة فى كل من معدل تنمية القوة والقدرة القصوى التى يمكن للسباحين استخراجها أثناء الأداء.

الطريقة الثانية: السرعات القصيرة جداً فى تدريب القدرة التى ترتبط بعمليات تمثيل الطاقة بدرجة أقل من السرعات الأطول المستخدمة فى تدريب إنتاج اللاكتيك.

وقد ذكر جرينهاف، وتيمونز ***Greenhaff & Timmmons*** (١٩٩٨م) أن معدل العمل قد ينقص قليلاً بعد ٤-٦ث عندما تتم عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة من الـ***CP*** ليصبح هو المساهم الأول الرئيسى للطاقة لإعادة تكوين الـ***ATP*** .

ولذا فإن معدل الانقباض العضلى يمكن المحافظة عليه عند أعلى معدل محتمل، ويكون ذلك فقط عندما يتقيد المجهود بالفترة الزمنية من

٤-٦ث عندما يصبح الـCP هو المصدر الرئيسى للطاقة، لأن تراكم حمض اللاكتيك فى العضلات يكون أكثر فى السرعات الأخرى الأطول، هذا التراكم وتأثيره على معدل انقباض العضلة يمكن تجنبه عندما تتوفر هذه الطاقة عن طريق المحافظة على التمثيل اللاهوائى عند حدة الأدنى عن طريق أداء مسافة سريعة قصيرة.

ويمكننا تلخيص تأثيرات تدريب القدرة فيما يلى:

١) التأثيرات الرئيسية:

تحدث زيادة فى قدرة اداء السباحات المختلفة نتيجة العديد من التكيفات التى تحققت وتتمثل فيما يلى:

أ- الزيادة فى القوة العضلية.

ب- الزيادة فى معدل وشكل استثارة الألياف العضلية للانقباض عن طريق الجهاز العصبى.

ج- الزيادة فى معدل تنمية القدرة داخل العضلات.

٢) التأثيرات الثانوية:

زيادة مقدار الـCP, ATP فى الألياف العضلية المتدربة.

وعلى ذلك، فإنه عند التخطيط لتدريب القدرة *(SP-3)* داخل الماء، يجب ان يشمل التدريب على مقادير كافية من تدريب القدرة بحيث تمثل جزءً من خطة التدريب خلال مراحل الموسم التدريبى المختلفة، فتدريب القدرة لا يتطلب الكثير من الوقت، لذا فإنه يسهل وضعه داخل الخطة الأسبوعية دون التأثير سلباً على الأنواع الأخرى من التدريب، كما يجب على السباحين

استخدام هذا النوع من التدريب فى الفترة المبكرة من الموسم حتى يمكنهم زيادة قدرتهم على السباحة قبل البدء فى الاهتمام بتدريب تحمل اللاكتيك، كما يجب على السباحين الاستمرار فى المحافظة على تلك القدرة التى اكتسبوها بحيث تصبح هى الهدف الرئيسى للخطة التدريبية خلال الجزء الأوسط من الموسم التدريبى، كما يجب ان تكون ايضاً هدفاً رئيسياً فى الجزء الأخير من الموسم.

إن اداء المجموعات التكرارية من تدريب القدرة لا يؤدى إلى حدوث نضوب شديد للجليكوجين الموجود داخل العضلة نظراً لقصر تلك التكرارات، هذا بالإضافة إلى انها لا تسبب تأثيراً ضاراً كبيراً للعضلات العاملة نتيجة تكون الأكاسيد فيها أو حدوث تدريباً زائداً فيها، اما عند تدريب القدرة خارج الماء، فنحن ننصح بأن يكون لمدة من ٢-٣ ايام فى الأسبوع.

إرشادات بناء المجموعات التكرارية لتدريب القدرة:

Guidelines For Constructing Power Repeat Sets :

(١) مسافات التكرارات *Repeat Distances* :

إن افضل المسافات لمثل هذا النوع من التدريب هى مسافة ١٠-١٢.٥م، فهى تفيد فى زيادة القدرة العضلية، وهناك طريقة أخرى تعتمد على حساب عدد دورات الذراعين، فالمجهود المطلوب لأداء من ٥-٨ دورات لضربات الذراعين تعتبر مثالية، ويجب على السباحين استخدام قوة أكبر ضد مقاومة الماء خلال هذه التكرارات بالمقارنة بأى قوة بذلت فى اى وقت اخر من التدريب.

(٢) الراحات الفترية *Rest Intervals* :

يجب أن تكون الراحة الفترية بين التكرارات من ٤٥ث-٢ق، فهذه الفترة طويلة بدرجة كافية تسمح باستعادة تكوين معظم الـCP الذى استخدم خلال السرعات القصيرة التى اديت.

(٣) مسافة المجموعة (التكرارات) *Set Length* :

يجب أن يكون عدد التكرارات ما بين ٤-١٠ تكرارات فى المجموعة الواحدة، حيث ان زيادة عدد التكرارات عن ذلك قد يجعل السباح يتجه نحو السباحة - فى بعض الأحيان - بصورة أبطئ، ويمكن للسباحين أداء العديد من المجموعات فى كل مرحلة من المراحل المختلفة من الموسم ولكن وفقا لمتطلبات كل مرحلة، كما يجب أن تكون الراحة الفترية بين المجموعات من ٣-١٠ق او أكثر من ذلك للاستشفاء من الأكاسيد التى تكونت فى العضلات العاملة، كما يجب على السباحين أن يؤدوا خلال هذه الراحة سباحة سهلة طويلة، وذلك للسماح لانتقال حمض اللاكتيك الذى تكون فى العضلات، والمهم فى هذا النوع من التدريب - على عكس تدريب تحمل اللاكتيك - أن لا تسبب التكرارات والمجموعات اى ألم وفقد للسرعة.

(٤) سرعات التدريب *Training Speeds* :

يتطلب هذا النوع من التدريب السباحة بأقصى سرعة محتملة عند أداء التكرارات، وكما ذكرنا من قبل، فإن الهدف هو إحداث تحميل زائد على العمليات المشاركة فى تطبيق قوة أداء الضربات، لذا يجب على السباحين بذل المزيد من القوة ضد الماء وبمعدلات أسرع من تلك التى سوف يستخدمونها فى

المنافسات، وحساب زمن تلك السرعات تعتبر إحدى طرق حساب المجهود المبذول، المهم ان سرعات الأداء تكون أسرع من السرعات المعتادة المستخدمة لأداء مسافة الـ٢٥م، كما يمكن استخدام طريقة اخرى للتأكد من شدة المجهود المبذول وهى حساب زمن أداء معدلات تردد الضربات، والتى يجب ان تكون على الأقل أسرع من تلك السرعة المستخدمة فى سباقات الـ٥٠م، كما يجب ايضاً أن يحاول السباحين المحافظة على طول كل ضربة فى الحدود المقبولة.

التقدم بزيادة الحمل فى هذا النوع من التدريب:

إن افضل طريقة لتحفيز السباحين على الاستمرار فى بذل سرعة اكبر اثناء تدريب القدرة *(SP-3)* هو الزمن المستخدم لأداء التكرارات، لذلك يجب على السباحين تطبيق التقدم التدريجى بزيادة الحمل عن طريق محاولة تحسين ازمنتهم فى أداء التكرارات كلما تقدمنا بالموسم التدريبى، ومع ذلك فمن الصعب تزايد سرعة أداء تلك التكرارات نتيجة ان هذه التكرارات قصيرة وتنتهى عند منتصف حمام السباحة، ويمكنا تلخيص الإشارات الخاصة لبناء المجموعات التكرارية لتدريب القدرة فيما يلى:

(١) مسافة المجموعة: من ٥٠م-٣٠٠م، وعدد المجموعات من ٣-٦ مجموعات.

(٢) مسافة التكرارات: من ١٠-١٢.٥م، بمجهود سريع باداء من ٤-٨ دورات ذراع، ويمكن استخدام بعض الأجهزة المساعدة، مثل بنش السباحة، اجهزة الأثقال، وجهاز *Vasa Trainer*، وافضل تكرارات يمكن استخدامها هنا هى ٤-١٢ تكرار فى المجموعة الواحدة.

(٣) الراحة الفترية: من ٤٥ث-٢ق بين التكرارات داخل الماء، ومن ٢-٣ق بين المجموعات، ويمكن استخدام التدريب الأرضى بنفس الراحة بين المجموعات.

(٤) سرعات التدريب: سرعة قصوى أو قرب القصوى، ومعدل أداء السباحات المختلفة تكون بسرعة تماثل أو أسرع من تلك السرعة المستخدمة فى سباقات الـ٥٠م لكل سباح.

ويمكن ان نعرض نموذج مبسط لمجموعات تدريب القدرة فيما يلى:

(أ) تدريب القدرة داخل الماء :

* ٤ مجموعات (٨×١٢,٥) على ١٥: ١، سباحة طويلة لمدة ٣ق بين المجموعات.
* ٦ دورات سريعة للذراعين تكرر ١٠ مرات على ١ق.
* ٣ مجموعات (٨×٢٥) على ٣٠: ١ فيها أداء سرعة لمسافة ١٠م ثم سباحة الجزء المتبقى من المسافة لكل تكرار بسباحة سهلة طويلة، وكذلك سباحة سهلة طويلة ٥ق بين المجموعات.

(ب) تدريب القدرة خارج الماء :

من الممكن ان يتكون هذا النوع من التدريب من تمرينات خاصة بالسباحات المختلفة باستخدام بنش السباحة، وجهاز *Vasa Trainer*، والأنابيب الطبية، كما يمكن أيضا أداء بعض تمرينات المقاومة الغير تخصصية المرتبطة قبل تدريب الأثقال، وكذلك التمرينات الأرضية الجمبازية، وتمرينات بالكرات الطبية، والتمرينات البليومترية.

هذه التمرينات الأرضية تساعد فى زيادة قدرة الفرد على السباحة، ويجب ان تكون من ٤-١٢ تكرار، وتؤدى هذه التكرارات بسرعة وباستمرار، وتكون فى شكل مجموعات من ٣-٦ مجموعة مع راحات فترية من ٢-٣ق بين المجموعات.

ولاشك أن مجهود أداء تدريب القدرة خارج الماء أسهل كثيرا فى أدائه بالمقارنة بالجهد المبذول داخل الماء، فعند استخدام أجهزة الأثقال، فإن حجم

الثقل المرفوع يجب أن يحدد بعناية وكذلك عدد التكرارات، أما استخدام الأجهزة التى لا يتحدد فيها المقاومة بالكمية مثل الأنابيب الطبية، فإن الزمن المطلوب لأداء عدد التكرارات المحدد هو الذى يسجل، وعلى السباحين فى هذه الحالة محاولة تحسين هذا الزمن فى مراحل التمرين الأخيرة، فكما ذكر ميشيل بوتوم *Michael Bottom* (٢٠٠١م) المدير الفنى لفرق السباحة بجامعة كاليفورنيا أن تدريبات القدرة على الأرض تعطى الفرصة بنقل القوة التى نُمّيَت على الأرض للاستفادة منها فى الأداء داخل الماء.

مثال:

* ٣ مجموعات لـ٦ ضربات بالشد ضد مقاومة.
* ٤ مجموعات لـ٨ ضربات بالشد ضد مقاومة بالزمن.
* ثم محاولة تقليل الزمن المطلوب لأداء الـ٨ ضربات.
* ٤ مجموعات لـ١٠ وثب عمودى.

الأنواع الأخرى من تدريب القدرة *Other Types of Power Training*:

وفقاً لما ذكرنا من قبل، فإن التدريب الأرضى يمكن أن يحسن من بعض مظاهر قدرة الفرد على السباحة، وهناك نوعين خاصين من تدريب السرعة يمكن استخدامها لهذا الغرض هما:

١- السباحة بمقاومة السرعة ***Sprint-Resisted Swimming***.

٢- السباحة بمساعدات السرعة ***Sprint – Assisted Swimming***.

ويمكن أن نصف كل من إجراءات هاتين الطريقتين من التدريب بدءً من بعض الأنواع الخاصة من المجموعات التكرارية نذكر منها:

مجموعات تكرارية عبارة عن مزيج من المسافة ومزيج من طرق السباحة:

Mixed-Distance and Mixed-Style Repeat Sets

مثال (١):

مجموعة تكرارية عبارة عن مزيج من المسافة:

* سباحة ١٠×٥٠ على ٢ق.
* سرعة بـ٦ دورات ذراعين، ثم تكملة الجزء المتبقى من طول حمام السباحة بسباحة سهلة.

مثال (٢):

مجموعة تكرارية عبارة عن خليط من طرق السباحة:

* سباحة ١٦×٢٥ على ١ق.
* سرعة ١٢.٥ استخدام السباحة المفضلة للسباح، ثم تكملة الجزء المتبقى من طول حمام السباحة باستخدام أى طريقة سباحة يختارها السباح.

التدريب بمقاومة السرعة : *Sprint-Resisted Training*:

إن الأشكال الشائعة من تدريب مقاومة السرعة تتمثل فى أداء السباحة المقيدة والسباحة ضد الأنابيب الطبية، وأداء السرعة باستخدام الكفوف ***Hand Paddles***، كما أن السباحة بالأحذية والملابس التى تضيف مقاومة، وجر اشياء أسفل حمام السباحة، كل ذلك يعتبر من الطرق الأخرى، الشائعة لتدريب مقاومة السرعة.

والفائدة الرئيسية لتدريب مقاومة السرعة هى أن السباحون يسبحون ضد مقاومة اكبر بالمقارنة بتلك المقاومة التى يتلقونها داخل الماء أثناء أداء

السباحة الحرة والتى بدون أى أداة مقاومة، ولكن كل طرق تدريب مقاومة السرعة تعتبر واحدة من وسائل الارتداد للخلف الخطيرة، حيث أنها تجعل السباح يؤدى الضربات بطرق غير فعالة أثناء أدائه للسباحة بدون مثل تلك الأدوات.

ويرى ماجلشو وآخرون *Maglisho, et al.* (١٩٨٤م) أن تلك الأدوات تجعل السباحين يؤدون أبطئ ودورة ذراع أقصر وضربات رجلين أكثر عمقاً، كما يتجه السباحون بأجسامهم إلى التقلب والتأرجح ***Thrash & Swing*** من جانب لأخر عندما يسبحون ضد مقاومة إضافية، ويذكر ان ذلك لا يعتبر مفاجأة ***Not Surprising*** حيث تقرر العديد من الدراسات انه لم يحدث تحسن فى سرعة السباحين نتيجة استخدام تلك الأدوات والطرق الأخرى الخاصة بتدريب مقاومة السرعة (جود ***Good*** ١٩٧٣م، هوتنجر ***Hutinger*** ١٩٧٠م، روز ***Ross*** ١٩٧٣م).

وعلى الرغم من ذلك يرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن هناك أنواع محددة من تدريب مقاومة السرعة يمكن أن تكون مفيدة لتحسين معدلات أداء الضربات بالذراعين وطول تلك الضربات إذا ما أدّيَت بعناية وإحكام، فإذا ظلت معدلات الضربات قريبة من مستويات المنافسات وحاول السباح المحافظة على هذه المعدلات عند مستوى مقبول، فإنه سيكون قادراً على تحسين قدرة أدائه لهذه الضربات بدون إحداث اى ضرر على ميكانيكية أداء طرق السباحة المختلفة.

فعندما يأخذ السباحون بهذه التحذيرات، فإن تدريب مقاومة السرعة سيكون له دور فعال وجوهرى كبير فى زيادة قدرة السباحين على اداء السباحات المختلفة بالمقارنة بأى طرق اخرى، حتى إذا اهملت ***Inadvertent*** التغيرات التى

تحدث فى ميكانيكية الأداء أثناء تطبيق تدريب مقاومة السرعة، فتلك التغيرات ستكون بدون شك قليلة لدى السباحين ذوى الخبرة، كما انه يمكنهم تعويض اى تغيرات ميكانيكية قد تحدث باستخدام احجام قليلة من هذا النوع من التدريب – تدريب مقاومة السرعة – مما يجعل التأثيرات السلبية المحتملة التى قد تنتج عنها قليلة لا تؤثر كثيراً على أداء السباحين، أما السباحون قليلى الخبرة فهذا شيء آخر.

وعلى ذلك يجب على المدربون الذين يستخدمون تدريب مقاومة السرعة مع السباحين قليلى الخبرة، أن يوازنوا بين هذا النوع من التدريب مع ما يعادله أو يزيد قليلاً عنه من حجم السرعة الحرة المؤداة بدون استخدام تدريب مقاومة السرعة، وأن يعطوا المزيد من العناية لتصحيح أداء الضربات.

ويجب أن نعلم أن ٤–٨ أسابيع من تدريب مقاومة السرعة من الممكن أن تحدث زيادة ملحوظة فى قدرة أداء السباحة *stroking power*، ويرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن استخدام هذا النوع من التدريب خلال الموسم ليس من الضرورى، ويكتفى باستخدام مجموعات صغيرة من هذا التدريب ثلاث مرات اسبوعياً للحصول على نتائج طيبة.

السرعة واستخدام الكفوف *Sprinting with Hand Paddles*:

إن الكفوف الخاصة بالذراعين تزيد من مقدار المقاومة التى يتعرض لها السباح والتى يجب أن يتغلب عليها، ولذا، فإن البعض يعتقد أن استخدامها يزيد من القوة العضلية والقدرة على أداء الضربات *Stroking Power* وهذا الاعتقاد مشكوك فيه *Doubtful* – وفقاً لراى ماجلشو (٢٠٠٣م) –حيث أن الشد بالكفوف يعادل رفع ثقل خفيف جداً لمئات من المرات، والزيادة الأساسية القليلة فى قوة

الشد قد تكون نتيجة المقاومة الإضافية التى حدثت، ونعود مرة أخرى لموضوع الثقل الخفيف، فاستخدامه لمئات من المرات يحدث تكيفاً سريعاً فى البداية، ثم بعد ذلك لن تحدث تنمية إضافية.

فالسرعة باستخدام كفوف اليد من المحتمل ان تصبح طريقة شائعة كتدريب بمقاومة السرعة لأن السباحين يمكنهم ان يتجاوزا ***Surpass*** افضل أزمنتهم عندما يستخدموا هذه الكفوف. فالكفوف تزيد من محيط اليد، وهذا قد يجعل السباحة أسرع. ولكن هذا لا يعنى أن السباحين تحسنت لديهم السرعة. فالأداء السريع باستخدام الكفوف عادة ما يجعل السباحون ينتجون ازمنة أسرع مع معدلات ضربات أبطئ، لأن الكفوف تضيف منطقة أوسع لليدين اثناء الشد داخل الماء. فالتحسن فى أداء سباحة سريعة حرة – بدون الكفوف – يأتى عندما يكون السباحون قادرون على المحافظة على طول ضربات الذراعين، مع زيادة معدل تردد هذه الضربات أو عندما يستطيعون زيادة معدل ضرباتهم بدون فقّد طول الضربات.

ويعتقد ماجلشو (٢٠٠٣م) أن استخدام الكفوف ينتج زيادة زائفة ***Artificial Increase*** فى طول الضربات يصاحبها فقّد كبير فى معدل تردد الضربات. وهذا التأثير غير مرغوب فيه عند السباحة السريعة الحرة بدون الكفوف، وعلى الرغم من الميل الشديد من بعض المدربون والسباحون فى أن استخدام الكفوف يدعم السرعة عند الأداء بدونها، فإن ماجلشو (٢٠٠٣م) يشير إلى أن هناك العديد من المحاذير ***Precautions*** منها انه يجب الانتباه بعناية إلى معدلات تردد الضربات التى يجب المحافظة عليها قريبة من او تعادل معدلاتها اثناء المنافسات. كما أن سرعات التدريب يجب أن تكون أسرع من تلك التى

يسبح بها السباحون بدون الكفوف. ومن ناحية اخرى، *Otherwise*، فإن السباحون يجب ان يهتموا بالأداء بالمعدلات الأصلية للضربات، كما يجب ان يعلم المدربون أن استخدام الكفوف لن يزيد من القدرة العضلية للسباحين.

كما يضيف ماجلشو (٢٠٠٣م) ان هذه السرعة الناتجة عن استخدام الكفوف قد تزيد من خطورة *Exacerbate* ظهور علامات *Symptoms* آلام الكتف (إجهاد أوتار الكتف). فزيادة محيط الكف والمقاومة الإضافية التى توجدها الكفوف داخل الماء تجعل هناك فرصة لمزيد من الإجهاد للكتفين، وقد تُسَبّب المزيد من الاحتكاك *Friction* بين العظام والأنسجة الناعمة *Soft Tissues* مما يتطلب الحذر عند استخدام هذه الأداة، وانا ارى انه لا مانع من استخدام الكفوف فى التدريب ولكن لفترات قصيرة ومسافات قصيرة، على ان يراعى المدربون انه عند ظهور اى علامات لآلام الكتفين يتوقفوا عن استخدامها. ولا خوف من استخدامها فى شكل اى مجموعات تكرارية بما يفيد السباحة الحرة بدون الكفوف، مع مراعاة المحاذير التى ذكرها ماجلشو.

السباحة بارتداء الأحذية والتيى شيرت:

***Swimming While Wearing Shoes and Shirts*:**

إن السباحة ضد مقاومة مضافة باستخدام الأحذية أو الفانلات التيى شيرت أو أى ملابس، لا تؤثر على برنامج تدريب السباحين، فمثلها مثل الأشكال الأخرى من التدريب بمقاومات السرعة، سوف تقلل من معدل تردد ضربات الذراعين وطول الضربة عند السباحين وتسبب فقّد الخط الانسيابى للجسم *Streamlining*. كما ان فرصة تنمية القدرة العضلية ستكون فى حدها الأدنى، لأن الملابس الإضافية تجعل السباحون يؤدون السباحة بمعدل ضربات بطيئة إلى

حدّ بعيد *Extremely*. وينخدع السباحون حينما يعتقدون ان تلك الملابس الإضافية لها فائدة وتؤثر إيجابياً على التدريب، لأنهم يشعرون بأنهم اخف واسرع عندما يسبحون بدون تلك الملابس ، ولذلك، فإن أزمنة السباحين عند أداء السرعة، سوف تُظّهر بجلاء أن هذا إحساس خاطئ ولا يعبر عن ازمنة قياسية جديدة أسرع، فالسباحة باستخدام الملابس الإضافية – على الأرجح – ليس لها تأثير مفيد على السرعة السريعة للسباح.

التدريب بمساعدات التدريب *Sprint-Assisted Training*:

إن استخدام مساعدات السرعة فى التدريب تعادل فى تأثيراتها الأساسية استخدام التدريب بمقاومات السرعة، مثل المعدل الإجمالى للحركة البطيئة *Slow Turnover*، والتغيرات فى شكل الجسم وميكانيكية أداء طرق السباحة المختلفة والتى تزيد من المقاومة داخل الماء.

إن التدريب بمقاومة السرعة استخدم اولاً فى رياضة العاب القوى (الميدان والمضمار) بعد أن وجد المدربون أن طرق مقاومة السرعة، جعلت العداءين يقُصّرون من طول الخطوة مع تقليل معدل تلك الخطوات (دينتيمان *Dintiman* ١٩٨٤م)، مما اضّر بسرعة العدو، وقد حاول المدربون أن يجدوا طرق أخرى لزيادة حمل القدرة العضلية، واستخدموا فى ذلك السرعة المنحدرة *Downhill Sprinting* وكذلك استخدموا جرّ الأشياء *Towing*، وتكونت السرعة المنحدرة *Downhill Sprinting* من عدو ٢٠-٧٠ ياردة على منخفض منحدر بما لا يزيد عن ٢.٥-٣ درجات، كما شمل الجّر استخدام الأنابيب الطبية أو اداة تسمى قاهر السرعة *Sprint Master* وذلك لشد العداء، وفى كلا الطريقتين فإن السرعة تكون لمسافة قصيرة، وعادة ما تكون ما بين ٢٥-٤٠ ياردة،

وفيها يجرى العدائون هذه المسافة عند سرعات أسرع بـ٠.٥٠ث تقريباً من افضل ازمنة لهم لأداء مسافة التكرارات، وقد اظهرت النتائج تأثير كلاً من الجرى المنحدر والجّر، فعدائى المضمار تحسنت لديهم أزمنة سرعة الـ١٠٠م لأكثر من ٠.٨٠ث باستخدام مساعدات السرعة (دينمتان، وارد ***Dintiman & Ward*** ١٩٨٨م).

إن الزيادة التى حدثت فى القوة العضلية لا تماثل ما حدث من تحسنات فى السرعة والتى نتجت من التدريب باستخدام مساعدات التدريب، لأن الأداة المساعدة قللت المقاومة التى ساعدت الأفراد الرياضيين للتغلب عليها، وفى المقابل، فإن تأثير التدريب قد زاد من سرعة انقباض الألياف العضلية العاملة، كما حدثت زيادات فى سرعة استجابة الجهاز العصبى المركزى، وربما هذه أو غيرها لم تحدد التكيفات الناتجة من أداء التدريب بمساعدات السرعة التى تساعد العداءين على أداء خطوات أسرع بدوت نقص طول الخطوة.

هذه النتائج حاول كلاً من (رووا، ماجلشو، ليتل ***Rowe, Maglischo & Lytle*** ١٩٧٧م) استخدامها لاختبارها على السباحين بعد أن طبقت على العداءين حيث قاموا بإجراء دراسة على مجموعتين من السباحين، احداهما خضعت لتدريب السرعة التقليدى بينما المجموعة الأخرى خضعت للتدريب بطريقة مساعدات السرعة، حيث استخدمت هذه المجموعة أداء سرعات باستخدام الزعانف.

وقد تم إجراء التجانس بين المجموعتين من سباحى المنافسات وفقاً لأفضل أزمنتهم لمسافة ٢٥م حرة، ثم تدرب السباحون على برنامج السرعة لمدة ثمان أسابيع، وقد اتبع سباحى المجموعتين برنامج متماثل عبارة عن خليط من

تدريب السرعة والتحمل، والمجموعة التجريبية استخدمت الزعانف فى مجموعات من ١٥×٢٥م حرة لثلاث مرات فى الأسبوع، بحيث تؤدى هذه التكرارات اسرع من افضل زمن لهم بدون مساعدات *Unassisted*، اما المجموعة الضابطة فقد سبحت هذه المجموعة عند زمن التدريب خلال الموسم التدريبى فى حدود ٩٠٪ من افضل ازمنتهم التنافسية، ولكن بدون زعانف، ثم قيست أزمنة السباحين فى نهاية البرنامج فى مسافة الـ٢٥م، وتشير النتائج إلى حدوث تحسن دال لدى كلا المجموعتين، ولكن التحسن لدى المجموعة التجريبية كان أكبر، فقد بلغ التحسن لدى المجموعة الضابطة فى حدود ٠.١٢ث، بينما التحسن لدى المجموعة التجريبية كان فى حدود ٠.٥٣ث، فكان مدى الاختلاف بين المجموعتين ٠.٤١ث، وهو فرق دال.

وتوضح هذه النتائج أن استخدام بعض أشكال المساعدات لزيادة السرعة لدى السباحين تؤدى إلى تحسن السرعة السريعة بدرجة أكبر من التدريب بأداء السرعة التقليدية بدون مساعدات السرعة *Unassisted*.

وهناك طرق أخرى للتدريب بمساعدات السرعة التى اصبحت شائعة، وهى أداء السباحين للسرعة مع استخدام الأنابيب الطبية، ويرى ماجلشو (٢٠٠٣م) انه على الرغم من أن التغيرات التى تحدث نتيجة استخدام الأدوات المساعدة مفيدة، إلا ان التدريب بمساعدات السرعة، وكما هو فى التدريب بمقاومات السرعة، تتجه نحو تغير ميكانيكية أداء السباحة.

وهناك طريقة أخرى للتدريب بمساعدات السرعة، استخدمت حديثاً، وهى أن يسبح السباحين مع التيار الجارى *Current*، حيث يؤدى السباح فى اتجاه واحد مع التيار داخل حمام السباحة، ومن الممكن استخدام لوحات ضربات

الرجلين. وعندئذ، يؤدون سباحة سريعة على مدى طول حمام السباحة، وهنا يمكن للسباحين أداء سرعات غير اعتيادية بهذه الطريقة، وهذه الطريقة مفيدة، حيث تؤدى إلى زيادة معدل تردد الضربات لدى السباحين مع المحافظة أو زيادة طول كل ضربة.

إن أداء التكرارات التدريبية بمساعدات السرعة ترتبط بالإشارات التى ذكرت من قبل فى أداء مجموعات تدريب إنتاج اللاكتيك، وتعتبر مسافات الـ٢٥م هى أفضل المسافات للاستخدام هنا، وكذلك مسافة الـ٥٠م يمكن استخدامها فى الحمامات الطويلة، كما أن أفضل عدد للتكرارات ينحصر ما بين ٤-١٠ تكرارات مع راحات فترية تسمح بانتقال معظم اللاكتيك الناتج عن أداء المجموعة التكرارية، وفى هذه الحالة يفضل أن يكون الأداء فى حدود ٢-٣ق كوقت مستغرق للأداء.

ويجب على سباحى السرعة أداء بعض أشكال التدريب بمساعدات السرعة مرتين أو ثلاثة كل أسبوع وذلك أثناء الفترة المتأخرة من الموسم التدريبى عندما يكون الغرض هو التأكيد على تحسين السرعة السريعة، كما يفضل أن يكون الأداء لمرة واحدة أو اثنين كل أسبوع فى المراحل الأخرى من الموسم، كما أن سباحىْ المسافات المتوسطة وسباحى المسافة من المقبول أن يؤدوا هذا النوع من التدريب مرة واحدة أو اثنين كل أسبوع طوال الموسم التدريبى.

الفصل الرابع
تدريب سرعة السباق والتدريب الاستشفائى
RACE-PACE & RECOVERY TRAINING

الفصل الرابع

تدريب سرعة السباق والتدريب الاستشفائى

Race-Pace & Recovery Training

أولاً: تدريب سرعة السباق *Race - Pace Training*:

هذا النوع من التدريب تتكون تشكيله بنائه من مجموعات بتكرارات تحت المسافة الحالية أو المتوقعة وبسرعة سباق السباح، وعادة ما تكون مسافة التكرار نصف مسافة السباق أو اقل، كما أن الراحات الفترية عادة ما تكون قصيرة، والمهم هنا أن تؤدى التكرارات بسرعة السباق، كما أن أزمنة الراحات الفترية تكون اقل من تلك التى تستخدم عند سباحة مثل تلك السرعات فى الطرق التدريبية الأخرى.

وتعتمد أساسيات هذا النوع من التدريب على التأثيرات التى يمكن أن يحدثها التدريب، لأن استخدام هذا النوع من التدريب يؤدى إلى حدوث تكيفات فسيولوجية والتى قد تكون هوائية أو لا هوائية، اعتماداً على نوع السباق الذى يتدرب السباح من أجله، فسباحى المسافة المتوسطة أو سباحى المسافة يتدربون على سرعة السباق الذى ينتج عنه نفس التكيفات التى تنتج عن تدريب تحمل الحمل الزائد *(En-3)*، أما استخدام سباحى السرعة لهذا النوع من التدريب، فإن التكيفات الناتجة تماثل تلك الناتجة عن استخدام تدريب تحمل اللاكتيك *(SP-1)*.

وكذلك، فإن تدريب سرعة السباق يُحدث تأثيرات فسيولوجية مشابه لتلك الناتجة عن استخدام الأنواع الأخرى من التكرارات، ولكن الفرق الأكثر

اهمية من ذلك هو أن تدريب سرعة السباق يكون تأثيره أكثر تحديداً، وقد يتجه نحو عمليات التمثيل الغذائى للطاقة الأساسية المطلوبة للمنافسة حيث تتم بصورة افضل بالمقارنة بالأشكال الأخرى من جرعات التدريب، ووفقاً لذلك، فإن هذه التكيفات الناتجة عن تدريب سرعة السباق يمكنها تنمية التفاعل بين عمليات التمثيل الهوائى واللاهوائى للطاقة لدرجة أن الطاقة المطلوبة لانقباض العضلات سوف تتحرر بشكل أسرع وبطريقة أكثر اقتصاداً اثناء المسابقات، وكذلك فإن تدريب سرعة السباق له تأثير ذو قيمة لا يمكن إغفالها حيث انه يحسن من إحساس السباحين بمسافة سباقاتهم، والقيمة الأخرى هى أن التجريب *Experimentation* على اداء سرعات السباق المختلفة يمكن أن تساعد السباحين على اكتشاف *Discover* افضل طريقة دمج لطول الضربات ومعدل ترددها عند اداء تلك السرعات.

كما أن التدريب بسرعة السباق يساعد السباحين على فهم الارتباط بين الأزمنة التى يسبحون بها فى التدريب والأزمنة التى يريدون أن يسبحوا بها خلال المنافسات، مما يجعلهم يحاولون جاهدين الانتقال من اداء التكرارات بسرعة تتوافق مع افضل زمن حالى لهم فى السباقات المتخصصون فيها، إلى أداء التكرارات بالسرعات التى تعادل الزمن المستهدف فى تلك السباقات، وأخيراً ... فإن ثقة *Confidence* السباحين فى قدراتهم على السباحة بالزمن المستهدف فى المنافسات قد يُزيّد من ثقة السباحين بأنفسهم بدرجة مقبولة عندما يكونوا قادرون على السباحة بالتدريب بتكرارات تحت المسافة عند تلك السرعة المستهدفة.

ويمكننا تلخيص تأثيرات هذا النوع من التدريب فيما يلى:

(١) التأثيرات الرئيسية:

أ- تنمية التفاعل بين عمليات التمثيل الهوائى واللاهوائى للطاقة حتى أن الطاقة المطلوبة للسباحة بسرعة السباق تتحرر بشكل أسرع وأكثر اقتصاداً.

ب- تحسين القدرة على الإحساس والمحافظة على سرعة السباق فى المنافسات.

ج- تحسين القدرة على دمج معدل تردد الضربات وطول الضربة أثناء المنافسات بطريقة أكثر فعالية.

د- تحسين دافعية وثقة السباحين فى قدرتهم على المحافظة على سرعة السباق التخصصى فى المنافسات.

(٢) التأثيرات الثانوية:

أ- زيادة مستوى الـ*Vo_2max*.

ب- زيادة كفاءه عمل المنظمات ***Buffering***.

ج- زيادة التحمل العضلى الهوائى.

د- زيادة التحمل العضلى اللاهوائى.

وعند التخطيط لمثل هذا النوع من التدريب، فإنه يجب على السباحين أداء هذا التدريب بطريقة أو طرق السباحة التخصصية التى يتدرب عليها السباح، كما يكون الأداء بسرعة السباق الحالية أو المستهدفة للسباقات التى سوف يشارك فى منافساتها، ويجب أن نعلم أن تدريب سرعة السباق وفقاً لطبيعة أدائه يعتمد على العمل اللاهوائى بدرجة كبيرة جداً، وفقاً لذلك، فعند استخدام هذا النوع من التدريب يجب أن يكون نادراً ***Infrequently*** فى النصف الأول من الموسم، وبعد التأكد من التغيرات التدريبية الناتجة عن تحسن

السرعة وتحسن القدرة الهوائية التى تؤثر إيجاباً على عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة، فإن السباحين فى هذه الحالة يمكنهم أداء المزيد من تدريب سرعة السباق، وأفضل خطة لتأكيد هذا النوع من التدريب هى أداء هذا التدريب فى مدة من ٤-٦ أسابيع فقط أثناء النصف الثانى من الموسم، ولذا يفضل أداء السباحة مرة أو مرتين بمجموعات تكرارية رئيسية بسرعة السباق كل أسبوع أثناء مراحل الموسم التدريبى وذلك بعد ما نتأكد بدرجة كبيرة من ان هذه المجموعات ستؤدى إلى حدوث التكيفات المرغوبة، ويتطلب أداء تدريب سرعة السباق توافر الجانب البدنى والانفعالى، ومن السهل على السباحين الوصول لحالة التشبع *Saturated* إذا ما تدربوا كثيراً باستخدام هذا النوع من التدريب، وهذا غير مطلوب.

ويوصى ماجلشو (٢٠٠٣م) بأنه عند التخطيط لتوزيع عدد المجموعات الرئيسية فى التدريب الأسبوعى لتدريب سرعة السباق والحمل الزائد وتحمل اللاكتيك، فإنه يجب ان تُدَرس جيداً كلاً على حدة، ولتفسير ذلك فإن تأثيرات طرق التدريب بسرعة السباق وتحمل الحمل الزائد وتدريب تحمل اللاكتيك تتداخل *Over Lap* إلى حّد بعيد *Considerably* فى نطاق واحد، فجميع هذه الطرق تتصف باللاهوائية العالية وينتج عنها أكاسيد شديدة، ولهذا السبب، يجب على المدربون الا يضعوا فى جداول تدريبهم أكثر من ثلاث مجموعات إجمالية تجمع هذه الفئات التدريبية الثلاث أثناء التخطيط للتدريب الأسبوعى، فإذا أدى السباح مجموعة واحدة بسرعة السباق خلال اسبوع محدد، فيجب الا يشمل جدول هذا الأسبوع أكثر من مجموعتين إضافيتين من مجموعات الحمل الزائد او تحمل اللاكتيك فى ذلك الأسبوع.

إرشادات بناء المجموعات التكرارية لتدريب سرعة السباق

Guidelines for Contracting Race Pace Repeats Sets

(١) مسافة سرعة التكرارات:

يفضل الأداء بالسرعة الحالية أو المتوقعة (المستهدفة)، ولهذا السبب، فإن افضل مسافة لتكرارات هذا النوع من التدريب هى نصف مسافة السباق أو اقل، وقد أظهرت الخبرات التطبيقية أن السباحين يمكنهم سباحة تكرارات من ١٢,٥-٢٥م باستخدام سرعة سباقات مسافة الـ٥٠م الخاصة بكل منهم، كما يمكنهم سباحة تكرارات من ٢٥م، ٥٠م بسرعة مسافة الـ١٠٠م فى السباقات الخاصة بكل منهم، كما يمكنهم أيضاً سباحة تكرارات من ٥٠م، ١٠٠م بسرعة سباقات الـ٢٠٠م الخاصة بكل منهم، وفى السباقات الأطول، سيجد السباحون صعوبة كبيرة فى سباحة تكرارات لمسافة نصف مسافة السباق بسرعة السباق، وعادة ما يسبح السباحون فى هذه الحالة تكرارات من ٥٠-٢٠٠م لتحقيق سرعة السباق لمسافات الـ٤٠٠م والمسافات الأطول.

(٢) الراحات الفترية:

يجب أن تكون الراحات الفترية بين التكرارات فى هذا النوع من التدريب قصيرة إلى حدٍّ ما بدرجة كافية تسمح للسباحين بأداء التكرارات بسرعة السباق، فيناسب تكرارات مسافة الـ١٠٠م والمسافات الأطول راحات فترية من ١٠-٣٠ث، أما التكرارات الأطول فيناسبها راحات فترية قدرها ٦٠ث..

(٣) مسافة المجموعة:

إن عدد التكرارات فى المجموعة يجب أيضاً أن تتحدد من خلال الخبرات والتجارب.

ويقدم لنا ماجلشو (٢٠٠٣م) بعض الإرشادات الخاصة ببناء المجموعات التكرارية لتدريب سرعة السباق فيما يلى:

* مسافة المجموعة: من ٢٠٠م – ١٥٠٠م.

* مسافة التكرارات: أى مسافة تسمح للسباحين بأداء التكرارات بسرعة السباق، والمناسب هنا أن تكون من ٢/١ – ٤/١ مسافة السباق وذلك لسباقات الـ٢٠٠م والمسافات الأقل، أما السباقات الأطول فيناسبها تكرارات من ٤/١ – ١٦/١ من مسافة السباق المتخصص فيه السباح.

* الراحة الفترية: يفضل اقصر فترات راحة بحيث تسمح للسباحين بأداء التكرارات بسرعة السباق، وعادة ما يناسب تكرارات الـ١٠٠م والمسافات الأقل الراحات الفترية ما بين ١٠-٣٠ث، أما التكرارات الأطول فيناسبها راحة فترية مدتها ٦٠ث.

* السرعة: يجب أن تتساوى السرعة المستخدمة مع سرعة السباق الحالية أو المستهدفة.

والجدول التالى يوضح نموذج (امثلة) لمجموعات بسرعة السباق.

جدول (٨)

نماذج لمجموعات تكرارية بسرعة السباق

مسافة التكرار	عدد التكرارات	الراحة الفترية
* لسباق الـ٥٠م:		
١٢,٥	١-٣ مجموعة (٤-٦ تكرارات)	٢٠-٣٠ث بين التكرارات، ٢-٣ق بين المجموعات
٢٥	١-٣ مجموعة (٤-٨ تكرارات)	٣٠ث — ١ق بين التكرارات، ٢-٣ق بين المجموعات
* لسباق الـ١٠٠م:		
٢٥	١-٤ مجموعة (٦-١٢ تكرار)	١٥-٣٠ث بين التكرارات، ٣-٥ق بين المجموعات
٥٠	٦-١٦ تكرار	٣٠ث — ٤٠ث بين التكرارات
* لسباق الـ٢٠٠م:		
٢٥	٣-٥ مجموعة (١٢-٢٠ تكرار)	٥-١٠ث بين التكرارات، ٣-٥ق بين المجموعات
٥٠	٢-٤ مجموعة (٨-١٠ تكرار)	٢٠ — ٣٠ث بين التكرارات، ٣-٥ق بين المجموعات
١٠٠	٨-١٢ تكرار	٤٥ — ٩٠ث بين التكرارات
* لسباق الـ٤٠٠م:		
٥٠	٢٠-٤٠ تكرار	١٠-٢٠ث بين التكرارات
١٠٠	١٠-١٥ تكرار	٣٠ — ٤٥ث بين التكرارات
٢٠٠	٤-٨ تكرار	١ — ٣ق بين التكرارات
* لسباق الـ١٥٠٠م:		
٥٠	٣٠-٦٠ تكرار	١٠ث بين التكرارات
١٠٠	١٥-٣٠ تكرار	١٠-٢٠ث بين التكرارات
٢٠٠	١٠-١٥ تكرار	٣٠ — ٦٠ث بين التكرارات
٤٠٠	٢-٣ تكرار	٢-٥ق بين التكرارات

نقلاً عن ماجلشو (٢٠٠٣م)

ملحوظة:

تتناسب التكرارات المذكورة بالجدول مع السباحين الكبار المصنفين عالمياً، ويجب على مدربينا اختيار ما هو مناسب لسباحينا وفقاً لمستوياتهم وقدراتهم ومراحلهم السنية.

التقدم بزيادة الحمل فى طريقة تدريب سرعة السباق:

يمكن للسباحين استخدام ثلاث طرق لتحقيق ذلك، مما يحقق استمرار التحسن مع تدريب سرعة السباق، وهذه الطرق هى:

١- زيادة سرعة التكرارات.

٢- تقليل الراحة الفترية.

٣- زيادة عدد التكرارات.

ولاستخدام أياً من هذه الطرق الثلاثة، فإن المجموعة التكرارية يجب أن تكون مسافة تكرارها وراحاتها الفترية فى صورة تسمح للسباحين بسباحة التكرارات عند أو قرب سرعة سباقهم الحالى.

فعند استخدام الطريقة الأولى، فإنه يجب بعد مرور العديد من الأسابيع أن تتحسن أزمنة أدائهم للتكرارات بحيث تكون أقل من سرعة سباقاتهم المستهدفة، وفى الطريقة الثانية، يجب على السباحين تقليل الراحة الفترية تدريجياً للعديد من الأسابيع حتى يمكنهم تكرار أداء نفس السرعة على الرغم من تقليل الراحة الفترية بين التكرارات، وفى الطريقة الثالثة، يجب على السباحين زيادة عدد التكرارات تدريجياً للعديد من الأسابيع حتى يتمكنوا من أداء عدد أكبر مقبول من التكرارات عند سرعة السباق.

ويرى ماجلشو (٢٠٠٣م) أن زيادة سرعة التكرار أو تقليل الراحة الفترية قد تكون هى أفضل الطرق لتحقيق تكيف السباحين على المحافظة على السرعة الشخصية الخاصة بكل منهم لمسافة السباق التخصصية بشكل كامل، ولذلك يجب على السباحين محاولة زيادة سرعة التكرارات فى اتجاه المستويات الرقمية

المستهدفة والمحددة فى حالة الاستثارة العالية، فهذه الطريقة قابلة للتطبيق مع المجموعات كبيرة من السباحين.

إن طريقة تقليل الراحة الفترية هى الطريقة الأكثر مناسبةً من الطرق الثلاثة، لأن السباحين يتدربون لتحقيق الهدف الأساسى وهو المحافظة على السرعة المستهدفة لكل منهم مع عدم وجود راحة بين الأجزاء، ولكنها تعتبر الطريقة الأكثر صعوبة فى إدارتها مع المجموعات الكبيرة من السباحين داخل حمامات السباحة المزدحمة بالسباحين، وقد تعتبر طريقة زيادة عدد التكرارات هى اضعف الطرق الثلاثة لتحقيق تكيف السباحين للسباحة عند سرعة السباق المستهدفة لأنها الطريقة الأقل تخصصية، ومع ذلك فإنها قد تكون فعالة إذا طبقت بدقة، كما أن عدد التكرارات يمكن زيادتها من أعداد ابتدائية أولية حتى الوصول للأعداد المستهدفة، وهنا يفضل أن يكون عدد التكرارات من ٦-١٢ تكرار.

طرق أخرى لتدريب سرعة السباق :

Other Methods for Race-Pace Training:

يشير ماجلشو (٢٠٠٣م) أن هناك طريقتان إضافيتان تحققان نفس الغرض من طريقة التدريب بسرعة السباق وهما:

الأولى: السباحة المتقطعة.

الثانية: حساب المجهود المبذول فى أداء التكرارات باستخدام معدل تردد الضربات بدلاً من حساب الزمن .

(١) السباحة المتقطعة. *Broken Swim* :

تعتبر هذه الطريقة من الأشكال الممتازة لتدريب سرعة السباق، وتعتمد هذه الطريقة على سباحة تكرارات بمسافات السباق الخاصة بالسباح مقسمه لأجزاء عديدة وراحات فترية قصيرة، وعادة ما تكون من ٥-٣٠ث بين كل جزء وآخر، ويكرر السباحين هذه الأجزاء حتى تكتمل مسافة السباق، ومثال لذلك (سباحة ٤×٢٥م براحة فترية ١٠ث بعد كل تكرار) وهذا فى الأصل هو تقسيم لمسافة الـ ١٠٠م، وإجمالى زمن السباحة لهذه الأجزاء يحسب بجمع زمن هذه الأجزاء بدون زمن الراحات الفترية التى بين الأجزاء، ثم يقارن هذا الزمن بأفضل زمن للسباح لمسافة السباق التى تم تجزئتها.

ومثال لذلك: إذا قطع السباح زمن ٣٠ث لكل ٥٠م فى تكرارات الـ٤×٥٠م سباحة، فإن الزمن المتقطع للـ٢٠٠م يكون دقيقتين (١٢٠ث).

إن السباحة المجزئة هى شكل مُحَفِّز لطريقة تدريب سرعة السباق، لأن السباحين يمكنهم بسهولة أن يربطوا بين الزمن المحسوب للسباحة المتقطعة وزمن سباقهم الخاص داخل المنافسات، فالسباحة المتقطعة هى طريقة جيدة ايضاً لتعلم السباحين السرعة، لأن سرعة سباحتهم يمكن متابعتها والتأكد منها بعد كل جزء من السباحة المتقطعة، وعندئذ يمكن للسباح أن يحاول استخدام خطط السباق المتعددة ليعرف اى الأساليب الخططية أفضل له لأداء مسافة السباق التخصصية.

كما يمكن للسباح السباحة بسرعة السباق عند تطبيق طريقة السباحة المتقطعة، لأن الراحات الفترية القصيرة بين الأجزاء تسمح بانتقال بعض من حمض اللاكتيك من العضلات العاملة، وكذلك تحرر بعض من

الـ CP من تلك العضلات، والجدول التالى يوضح لنا بعض الطرق الشائعة والتى يمكن للمدربين استخدامها.

جدول (٩)

نماذج لمجموعات تكرارية للتدريب بالسباحة المتقطعة

مسافة السباق	الأجزاء	الراحة الفترية بين الأجزاء
٥٠م	٢×٢٥	٥-١٠ث
١٠٠م	٤×٢٥	٥-١٠ث
	٢٥ — ٥٠ — ٢٥	٥-١٠ث
	٢×٥٠	١٠-٣٠ث
٢٠٠م	٤×٥٠	١٠-٣٠ث
	٥٠ — ١٠٠ — ٥٠	٥-١٠ث
	٨×٢٥	٥ث
	٥٠ — ١٠٠ — ٢٥ — ٢٥	٥-١٠ث
	١٠٠ — ٥٠ — ٥٠	٥-١٠ث
	٢×١٠٠	١٠-٣٠ث
٤٠٠م	٤×١٠٠	١٠-٢٠ث
	٨×٥٠	٥-١٠ث
	٢٠٠ — ١٠٠ — ١٠٠	٢٠-٣٠ث
	٢٠٠ — ٥٠ — ٥٠ — ٥٠ — ٥٠	١٠-٢٠ث
	١٠٠ — ٢٠٠ — ١٠٠	٢٠-٣٠ث
	٢٠٠ — ١٠٠ — ١٠٠	٢٠-٣٠ث
١٥٠٠م	١٥×١٠٠	١٠-٢٠ث
	١٦×١٠٠ + ٥٠	١٠-٢٠ث
	٣٠×٥٠	٥-١٠ث

(٢) تدريب سرعة السباق باستخدام معدلات تردد الضربات

Race-Pace Training with Stroke Rates

فى هذه الطريقة يؤدى السباحين التكرارات باستخدام معدل الضربات (عدد مرات تردد دورة الذراع كل دقيقة) التى يتجه السباحون لاستخدامها أثناء السباقات، ومن غير الواقعى *Realistic* محاولة تطبيق هذه الطريقة فى نهاية الموسم التدريبى لأن السباحين لن يَكُنّ لديهم الاستعداد لذلك، حيث يكونوا فى حالة تهدئه فى نهاية الموسم *Tapering* ، ولكن يمكن للسباحين ان يبذلوا المزيد من الجهد للسباحة بهذه السرعات فى منتصف الموسم بالمقارنة بنهاية الموسم، ولذا يجب على السباحين ان يسبحوا بمجهود افضل مما هو متنبئ به للسباق حتى تعادل سرعة التكرار السرعة المستهدفة، كما أن من أكثر الأمور واقعية للسباحين أن يسبحوا تكرارات منتصف الموسم باستخدام معدلات تردد الضربات التى يتجهون لاستخدامها فى سباقاتهم عند نهاية الموسم.

ولاستخدام معدلات تردد الضربات فى تدريب سرعة السباق، يجب ان تبنى المجموعة التكرارية عن طريق اختيار اقصى عدد للتكرارات واقل راحة فترية والتى تسمح للسباحين بالسباحة للمجموعة كلها بالمعدلات المحتملة للضربات، وعندئذ ومع تقدم الموسم، يمكن للسباحين التقليل التدريجى للراحة الفترية حتى يمكنهم سباحة تكراراتهم مع اقل راحة ممكنة مع استمرار محافظتهم على معدل تردد الضربات المطلوبة، ويلى ذلك أن السباحين يمكنهم الزيادة التدريجية لعدد التكرارات مع محاولة المحافظة على معدل ضرباتهم المستهدفة.

ثانياً: التدريب الاستشفائى *Recovery Training* :

يشير هذا النوع من التدريب بأن السباحة السهلة التى تستخدم للاستشفاء المتسارع *Hasten* من التدريب ذو الشدة العالية ومن المنافسات، فهذا الاستشفاء يُنّشط ويحفز معدل التنمية فى السعة الهوائية والقدرة اللاهوائية، كما أنه يزيد أيضاً من مقدار شدة أداء السباحة التى يمكن للسباح ادائها أسبوعياً لأنه يعمل على تسارع عودة الجسم قرب الحالة الطبيعية بعد كل تدريب.

أساسيات التدريب الاستشفائى *Essentials of Recovery Training* :

إن تدريب السباحة يؤدى إلى نضوب الجليكوجين الموجود فى العضلة، كما ينتج عنه أكاسيد قد تسبب أضرار للأنسجة العضلية، وفى هذه الحالة يفقّد الرياضيين بسرعة بعض التكيفات المكتسبة، وتعرف هذه الحالة بالتكيف الناقص *Failing Adaptation*.

ويحدث ذلك إذا لم يحصل الأفراد الرياضيين على الاستشفاء الكافى لإعادة تكوين الجليكوجين الذى فقّد والتخلص من الأكاسيد المتكونة وتقليل الأضرّار الواقعة على العضلات.

فالسباحة عند مستويات منخفضة من الشدة يمكن أن تسرع من عملية الاستشفاء وتفيد فى بناء العمليات الكيميائية فى العضلات فالسباحة الطويلة (السهلة) تساعد فى المحافظة على المعدل العالى لتدفق الدم خلال الجسم بدون أن يسبب ذلك أى نضوب فى الجليكوجين داخل العضلة أو إصابة الأنسجة بالأضرار الناتجة عن تكون الأكاسيد الشديدة، فمثلاً زيادة تدفق الدم سوف

يعطى الفرصة للمزيد من الجلوكوز الواصل للعضلات لدرجة تمكنها من إعادة بناء الأنسجة وإصلاح التالف منها بمعدل أسرع، وأخيراً ... فإن زيادة تدفق الدم سوف يزيد أيضاً من معدل انتقال حمض اللاكتيك من العضلات لدرجة أن الـ*PH* يعود لحالته بسرعة أكبر.

وقد أشارت الأبحاث أنه مع تطبيق الاستشفاء السلبى، فإن ٧٠٪ من حمض اللاكتيك الناتج أثناء التدريب يظل داخل العضلات متأخراً لمدة ٦ق (نيفيل وآخرون *Nevil, et al.* ١٩٩٦م)، فمن خلال السباحة السهلة الطويلة أثناء فترة الاستشفاء، فإن السباحين يمكنهم تخفيض هذه الكمية إلى النصف، وكما ذكرنا من قبل، فإن معدل الاستشفاء بعد أداء تمرين حتى الإنهاك كان أكبر بنسبة ١٠٠٪ خلال ١٥ق، وأكبر بنسبة بلغت ٤٠٠٪ فى ٢٠ق وذلك عندما يظل الفرد الرياضى فى حالة نشاط بدلاً من الحالة السلبية أثناء فترة الاستشفاء (بلكاسترو، بونين *Belcastro & Bonen* ١٩٧٥م)، وعلى ذلك أصبح من المقبول أن تدرج سباحة الاستشفاء فى جدول التدريب وعلى الأخص بعد التدريب الطويل جداً أو التدريب ذو الشدة العالية.

والسؤال المطروح هنا ... كيف يتم التخطيط لمثل هذا النوع من التدريب؟

أولاً وقبل كل شئ يجب أن نعلم أن التدريب الاستشفائى يجب أن يُوضع بعد أى تكرارات تدريبية ينتج عنها أكاسيد شديدة، فمعظم جرعات التدريب الأسبوعية يجب أيضاً أن يخصص فيها جزء للتدريب الاستشفائى، وذلك عندما تسبب هذه الجرعات المختلفة نضوباً شديداً فى جليكوجين العضلة أو تؤثر سلباً على الأنسجة العضلية.

كما يجب أن نعلم أن الجزء الخاص بالاستشفاء لا يخلو كلياً من التدريب، فهو يخصص للاستشفاء من تدريب التحمل الشديد وتدريب السرعة العالية الطويلة، ولذا فإنه من الممكن مزجه بمقادير صغيرة من تدريب إنتاج اللاكتيك وبعض سرعات تدريب القدرة بدون الإخلال بالعمليات الاستشفائية، ويشترط هنا أن تكون السرعات المستخدمة لا ينتج عنها أكاسيد شديدة، أو استهلاك كميات كبيرة من جليكوجين العضلة، ولذا فهذه السرعات لا تتضارب *Interfere* مع عمليات الاستشفاء.

ونتيجة أن معظم الأكاسيد والجليكوجين يُفقّد من الألياف السريعة، فإن جرعات التدريب الاستشفائى من الممكن أن تشمل أيضاً على تدريب التحمل الأساسى *(En-1)*، لأن الألياف العضلية البطيئة سوف تؤدى معظم العمل أثناء أداء تدريب التحمل الأساسى، لذا فإن الألياف العضلية السريعة سوف تجد الوقت اللازم للاستشفاء حتى خلال استمرار السباحين فى تنمية مظاهر التحمل الهوائى مثل الدفع القلبى وتدفق الدم والشعيرات الدموية، كما أن هذا الاستشفاء يساعد على زيادة الميتاكوندريا، وانتقال اللاكتيك، وربما أيضاً الميوجلوبين من الألياف العضلية البطيئة.

ويجب أن يشمل الجدول الأسبوعى للتدريب أداء تمرينات الشد وضربات الرجلين بحيث تؤدى بسرعات تدريب التحمل الأساسى، ويمكن لسباحى المسافة والمسافات المتوسطة أن يشمل جدول تدريبهم تمرينات أداء *Drills* ضربات الرجلين خلال فترات الاستشفاء لأن معظمهم لا يستخدم رجليه كثيراً أثناء فترات تدريب التحمل.

ومثال لذلك: فإن سباحى الظهر والدولفين يمكنهم أيضاً أن يشمل برنامج تدريبهم تمرينات أداء ضربات الرجلين تحت الماء أثناء فترة تدريب الاستشفاء، لأن هذه التمرينات عادة ما تكون قصيرة بحيث لا يستخدم الجليكوجين فيها كثيراً أو تنتج أكاسيد شديدة.

ويمكن أيضاً استخدام كميات صغيرة من تدريب التحمل ذو الشدة العالية باستخدام طرق السباحة الثانوية بالنسبة للسباح وذلك خلال تطبيق تدريب الاستشفاء، فهذا النوع من التدريب يحفز الجهازين الدورى والتنفسى فى حين تترك العديد من الألياف العضلية الرئيسية التى يستخدمها السباح فى سباحته الرئيسية للاستشفاء.

ويجب على السباحين ان يراعوا أداء فترات تدريب الاستشفاء بشكل دائم بعد المنافسات مباشرة، وخاصة إذا كانت هناك منافسات أخرى إضافية سوف يشارك فيها السباح فى نفس الوقت أو فى اليوم التالى مباشرة، كما يجب ان يوضع تدريب الاستشفاء فى الجدول التدريبى لمدة يوم بعد المنافسة، كما يجب أن يؤدى السباح من ١-٣ أيام من التدريب الاستشفائى بعد المنافسة الرئيسية التى استغرقت عدة أيام متصلة، والتى اشترك فيها السباح فى العديد من السباقات، وكذلك يجب أن يعلم المدربون أن أداء التدريب الاستشفائى ضرورى وخاصة إذا كان السباحون قد انهوا سباقاتهم بشكل عام.

وفى هذا الشأن يوضح لنا ماجلشو (٢٠٠٣م) الإرشادات التالية الخاصة بالتدريب الاستشفائى:

(١) مسافة التكرارات والمجموعات:

غالباً ما يستخدم التدريب الاستشفائى طريقة أو طرق السباحة التى يستخدمها السباحون فى المنافسات، كما يمكن للسباحين ايضاً أداء تكرارات بأى مسافة لتحقيق هذا الغرض، فأفضل مدى لسباحة الاستشفاء ومجموعاته الاستشفائية والتى تأتى بعد السباقات أو التكرارات ذات الشدة العالية فى التدريب فهى ما بين ١٠-٢٠ق، وكما ذكرنا من قبل، فإن التدريب الاستشفائى يمكن ان يحتوى على سرعات قصيرة والتدريب الغير متماثل مع طرق السباحة التخصصية لكل سباح وذلك أثناء أداء الفترة الخاصة للاستشفاء.

(٢) الراحات الفترية:

يجب أن تكون الراحة الفترية بين تكرارات الاستشفاء قصيرة، وكذلك الوقت المخصص لذلك يجب ان يكون قصيراً لدرجة تجعل السباحين يستطيعون السباحة أسرع تحقيقاً لذلك.

(٣) سرعات التدريب:

يجب أن تكون سرعة أداء تكرارات تدريب الاستشفاء ذات سرعة محددة تكفى لتعزيز تدفق الدم بشكل واضح بدون حدوث تضوب للجليكوجين من العضلات العاملة أو حدوث زيادة كبيرة فى إنتاج حمض اللاكتيك، فسرعات التدريب الملائمة لذلك يجب ان تكون ما بين ٥٠٪، ٦٠٪ من مستوى الـVo_2max ، فهذه السرعات تكفى للمحافظة على الدفع القلبى مرتفعاً، ولكن لا تكون بسرعات عالية لدرجة تؤثر تأثيراً واضحاً ضاراً على الألياف العضلية السريعة، كما أن هذه النسبة المئوية المحددة لسرعات الاستشفاء ستجعل الدهون وليس

الجليكوجين هى المصدر الرئيسى للطاقة اللازمة لتحقيق انقباض العضلات (جالبو، ستالكنشت ***Galbo & Stalknecht*** ١٩٩٦م).

كما أن سرعة السباحة التى تحقق معدل استهلاك الأكسجين تكون عند نسبة ٥٠٪ أو ٦٠٪ من أقصى مجهود، ويكون معدل النبض عندها ما بين ٩٠-١٢٠ن/ق، يمكن استخدامها أيضاً كمؤشر للشدة المحتملة لسباحة الاستشفاء، وتشير دراسة كازورلا وزملائه ***Cazorla & Coworkers*** ١٩٨٣م)، إلى انه على السباحين الاختيار الصحيح لمستوى المجهود عندما يؤدون السباحة الاستشفائية، وهذا يتطلب أن يفهم السباحين حجم التدريب الاستشفائى، ويجب أن يكون اختيار سرعة مثل هذا النوع من التدريب اختياراً شخصياً يختلف من سباح لأخر وفقاً للمستوى البدنى والفنى للسباح.

وأخيراً ... يمكن تلخيص الإرشادات الخاصة بالتدريب الاستشفائى فيما يلى:

* طول المجموعة: من ١٠-٢٠ دقيقة لحد ادنى.
* مسافة التكرارات: اى مسافة تصلح لذلك، كما يجب أن نعلم أن أداء السباحة المستمرة الأطول تتناسب مع عدد التكرارات الأقل.
* الراحات الفترية: يجب ان تكون قصيرة.
* السرعة: متوسطة (سباحة طويلة سهلة) يكون نبض القلب فيها ما بين ٩٠-١٢٠ن/ق، اى يجب أن يشعر السباحون انهم يسبحون عند سرعة متوسطة أو أبطئ، كما يمكن إضافة بعض السرعات القصيرة.
* طريقة السباحة المفضلة: يفضل استخدام طريقة السباحة الرئيسية لكل سباح عند أداء التدريب الاستشفائى، كما يمكن ان يشمل هذا النوع من

التدريب بعض من التدريب الشديد في طرق السباحة الأخرى، وذلك لإحداث تكيفات إضافية ترتبط بالجهازين الدوري والتنفسي.

وأخيراً .... فقد وضعت الولايات المتحدة الأمريكية استراتيجية لتدريب السباحين يمكن الاسترشاد بها في التخطيط للتدريب التخصصي للسباحين شاملة المستويات المختلفة لتدريب التحمل وتدريب السرعة والتدريب الاستشفائي والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠)

الفئات التدريبية فى السباحة الأمريكية

الفئة	الغرض	الشدة	المسافة	الراحة الفترية	زمن المجموعة	نبض القلب المتوقع	السرعة	أولويات استرشادية للمدرب	مثال للمجموعة
REC	إحماء-تهدئة- تمرينات أداء	عالى	أى مسافة	*IV/A*	أى زمن	أقل من ٦٠٪ من أقصى نبض للقلب	أقل من ٨٠٪ من العتبة الفارقة	تمرينات أداء استشفاء	سباحة ٤٠٠ طويل (سهلة) نبض القلب أقل من ١٢٠ن/ق
EN-1	تنمية عامة – والمحافظة على التكيفات الهوائية	خفيف	٣٠٠-٤٠٠٠	١٠-٣٠ث	١٥-٦٠ دقيقة	٦٠-٧٠٪ من أقصى نبض للقلب	٨٠-٩٥٪ من العتبة الفارقة	نبض القلب – معدل الضربات وعدد الضربات - السرعة	سباحة ١٢×٢٠٠ مع ١٥ث راحة، نبض قلب ١٣٠ن/ق
EN-2	تنمية العتبة الفارقة والتحمل الهوائى	شديد فى بعض الأحيان	١٠٠-٢٠٠٠	١٠-٣٠ث	١٥-٦٠ دقيقة	٧٠-٨٥٪ من أقصى نبض للقلب	٩٥-١٠٣٪ من العتبة الفارقة	معدل نبض القلب - معدل الضربات - عدد الضربات - السرعة	سباحة ٨×٤٠٠ مع ٢٠ث راحة – نبض القلب ١٦٠ن/ق
EN-3	تنمية القدرة الهوائية والعتبة الفارقة	شديد	١٠٠-١٠٠٠	٣٠-٦٠ث	٨-٣٠ق	أكبر من ٨٥٪ من أقصى نبض للقلب	١٠٣-١٠٧٪ من العتبة الفارقة	معدل الضربات + السرعة – معدل نبض القلب – عدد الضربات	سباحة ٦×٢٠٠ مع ٣٠-٦٠ راحة – نبض القلب ١٨٥ن/ق
SP-1	تنمية تحمل اللاكتيك	شديد	٥٠-٢٠٠	نسبة العمل : الراحة ١:١ ٢:١	٣-١٢ق	١٠٠٪ من أقصى نبض للقلب	٩٠-٩٥٪ لأفضل ١٠٠م	سرعة – معدل الضربات – معدل نبض القلب	سباحة ١٢×١٠٠/٣٠:٢ + التقليل بـ٣ث فى الـ١٠٠م الثانية – تقسم لأفضل ٢٠٠م.
SP-2	تنمية القدرة على إنتاج حمض اللاكتيك وتحمله	شديد إلى كبير	٥٠-١٠٠	نسبة العمل: الراحة ٢:١ ٨:١	٢-٦ق	١٠٠٪ من أقصى نبض للقلب	٩٥-١٠٤٪ لأفضل ١٠٠م	معدل سرعة طريقة السباحة	سباحة ٦×٥٠/ :- ٥ مع أقصى مجهود فى كل تكرار
SP-3	تنمية أقصى سرعة سريعة وقدرة	مجهود شديد السرعة	١٠-٢٥	نسبة العمل: الراحة ٨:١	١-٢ق	-	اكبر من ١٠٥٪ لأفضل ١٠٠م	تكنيك جيد، ومعدل الضربات عند أقصاها - سرعة المسافات القصيرة	سباحة ١٠×١٢,٥م سرعة على دقيقتين

نقلاً عن فان هيست ***Van Heest*** (١٩٩٩م)

التأثيرات المتعارضة بين تدريب التحمل وتدريب السرعة:

Conflicting Effects of Endurance and Sprint Training

يعتقد البعض أن الحصائل الناتجة من أياً من طرقتى التدريب – السرعة او التحمل – تؤثر سلباً وبوضوح على التأثيرات الناتجة من التدريب الأخر، ولكن من خلال الدراسات العلمية والخبرات العملية للمدربين نجد أن السباحون يفقدون السرعة الفائقة (السرعة السريعة) عندما يتدربون بمقادير كبيرة من التحمل، والقليل الذى يعرف حقيقة ان السباحون يمكن أن يفقدوا التحمل عندما يؤدون كميات كبيرة من تدريب السرعة، فتدريب التحمل كثيراً يؤدى إلى إحداث تغيرات فى اللياف العضلية السريعة، بالإضافة إلى الألياف العضلية البطيئة، حيث تبطئ من معدلاتها من الانقباض وكذلك تقلل من معدلات التمثيل اللاهوائى للطاقة، وفى المقابل، فإن تدريب السرعة يؤدى إلى الاعتماد بشكل أكبر على عملية التمثيل اللاهوائى لدرجة تؤدى إلى حدوث تراكمات أكثر من حمض اللاكتيك فى العضلات العاملة عند أداء سرعات أبطئ وتتجه الأكاسيد للظهور بسهولة اكبر، ويجب على السباحون أن يتوقعوا مثل هذا التعارض، ودعنا عزيزى المدرب ان نناقش هذا الأمر بشئ من التفصيل فيما يلى:

(١) تدريب التحمل وتأثيره على السرعة الفائقة:

إذا تناولنا على وجه الخصوص تدريب العتبة الفارقة *(En-2)*، وتدريب تحمل الحمل الزائد *(En-3)*، سنجد انهما يؤديان إلى بطء عملية التمثيل اللاهوائى للطاقة، اى تخفيض القدرة اللاهوائى للسباح، وربما يكون ذلك نتيجة انهما يقللان من نشاط الأنزيمات اللاهوائية للطاقة وكذلك يقللان

من حجم وقوة الألياف العضلية السريعة، وعلى ذلك، فالسباح الذى يسبح سباقاته والتى تكون السرعة السريعة هى الضرورية فيها يجب عليه ان يقلل من كميات التدريب المخصصة لتدريب العتبة الفارقة وتدريب تحمل الحمل الزائد *(En-2 , En-3)* فى برنامجه التدريبى لدرجة لا يفقّد معها السرعة التى بُنيَّت فى اليافه العضلية السريعة، وفى نفس الوقت، يجب ان تشمل البرامج التدريبية لهذا السباح كميات مناسبة ومعقولة من طريقة تدريب إنتاج اللاكتيك *(SP-1)* وتدريب القدرة *(SP-3)* فهاتين الطريقتين تعملان على تنمية القدرة اللاهوائية للسباح، ومن ناحية أخرى، فعلى سباحى المسافات المتوسطة وسباحى المسافة أن يضحوا ببعض النقص فى السرعة السريعة من أجل تنمية القدرة الهوائية وقدرة المنظمات *Buffers* إلى مستوياتها القصوى، وهذا لا يحدث إلا مع هؤلاء السباحون الذين يستخدمون كميات معقولة من تدريب العتبة الفارقة *(En-2)* وتدريب تحمل الحمل الزائد *(En-3)*، فهذين النوعين من التدريب يعملان على تنمية القدرة الهوائية للألياف العضلية السريعة، حيث يؤديان إلى تحسنات إضافية هامة فى مستوى الـVo_2max ، وهذا لاشك يحسن من مستوى التحمل الهوائى للسباحين، وفى النهاية سوف تتحسن قدرة المنظمات لكلاً من الألياف العضلية البطيئة والسريعة.

ولاشك أن زيادة قدرة المنظمات سيؤدى إلى إضافة مزيد من الدفاع ضد الأكاسيد المتكونة لدرجة أن هؤلاء السباحون يمكنهم السباحة بصورة أسرع لفترة زمنية أطول على الرغم من تكون مقادير عالية من حمض اللاكتيك المتراكم فى عضلاتهم، أو زيادة مستوى تركيز ثانى اكسيد الكربون فى الدم.

(٢) تدريب السرعة وتأثيره على التحمل الهوائي:

يمكن أن نذكر هنا وبصفة خاصة، أن التدريب كثيراً على تحمل الحمل الزائد *(En-3)*، وتدريب تحمل اللاكتيك *(SP-1)* يؤدى إلى نقص فى القدرة الهوائية، وربما يكون ذلك نتيجة أن تدريب السرعة يُزيد من معدل التمثيل اللاهوائى، وهذا التأثير سيكون أكثر ضرراً لسباحى المسافة المتوسطة والمسافة، فهذه الأنواع من التدريب تؤدى إلى زيادة معدلات إنتاج اللاكتيك وتراكمه عند أداء السرعات الأقل من الأقصى، وعلى الأخص فى الألياف العضلية السريعة.

فزيادة قدرة المنظمات سيحدث عدم توازن هذه التأثيرات، كما أن الـ*Vo2max* حينما يقل لدى السباحين ستؤثر سلباً على أداء سباحى المسافات المتوسطة والمسافة مما يؤثر بالتبعية على سباقاتهم، ومع ذلك، فللمحافظة على الـ*Vo2max* عند مستوى عال، يجب على سباحى المسافات المتوسطة والمسافة أن تشمل برامج تدريبهم على أحجام مناسبة من تدريب التحمل الأساسى وتدريب العتبة الفارقة حتى يحدث التوازن مع تأثيرات تدريب تحمل الحمل الزائد وتدريب تحمل اللاكتيك.

إن تدريب إنتاج اللاكتيك *(SP-2)* قد يقلّل أيضاً من القدرة الهوائية لنفس الأسباب التى يُحدثها تدريب تحمل الحمل الزائد وتدريب تحمل اللاكتيك، هذا بالإضافة إلى أن تدريب إنتاج اللاكتيك قد يُحّدث نقصاً فى التحسن فى قدرة المنظمات العضلية نتيجة أن السرعات المستخدمة فيه قصيرة جداً، ووفقاً لذلك، يجب أن يَحَدُث التوازن عند تدريب سباحى السرعة بين هذه الأنواع من التدريب مع مقادير مقبولة من تدريب تحمل اللاكتيك حتى يمكن

المحافظة على قدرة المنظمات عند مستواها العالى، والجدول التالى يوضح ملخصاً لتلك التأثيرات المتعارضة للتدريب.

جدول (١١)

التأثيرات المتعارضة لتدريب التحمل وتدريب السرعة

فئة التدريب	التأثير		
	تحمل هوائى	تحمل لاهوائى	تحمل عضلى لاهوائى
تدريب التحمل الأساسى (En-1)	↑		←
تدريب تحمل العتبة الفارقة (En-2)	↑	↓	←
تدريب تحمل الحمل الزائد + تدريب تحمل اللاكتيك (En-3 / SP-1)	↑	↓	↑
تدريب إنتاج اللاكتيك (SP-2)	↓	↑	→

نقلاً عن ماجلشو (٢٠٠٣م)

مفتاح الجدول :

↑ زيادة ↓ نقص → قليل أو لا تغير

تم الجزء الأول بحمد الله

وإلى اللقاء فى الجزء الثانى إن شاء الله

مصادر الكتاب

*1- **Anderson, R.,J. Johns, J.A. Houmard, R.W. Kobe, T. Hortobagyi, N.J. Bruno, J.M. Wells, and M.H. Shinebarge (1992):** Effects of taper on swim power, stroke distance and performance. Medicine and science in sports and Exercise 24: 1141-1146.*

*2- **Banks, P., (1997):** Coing the distance: Training Brooks Bennett, swimining Technique, 34(1):14-16, U.S.A.*

*3- **Burke, E.R., H.L. Falsetti, R.D. Feld, G.S. Patton, and C. Kennedy, (1982):** Blood testing to determine overtraining in swimmers. Swimming technique 18:29-33, U.S.A.*

*4- **Carew, J., (1994):** Kieren Perkins-1,500 meter freestyle. In the world clinic series, vol. 25, 149-156. Fort Lauderdale, Fl: American Swimming Coaches Association, U.S.A.*

*5- **Carew, J., (1998):** John Carew, coach of Kieren Perkins Olympic gold medalist 1,500 meter freestyle. In the wold swimming coaches Association Gold Medal Clinic Series, vol. 2, 138-143. Fort Lauderdale, FL: World Swimming Coaches Association, U.S.A.*

*6- **Chatard, J.C.,D. Chollet, and G. Millet, (1998):** Effects of swimming on performance and drag. In Abstracts, VIII international symposium on biomechanics and medicine in swimming, edited by K.L. Keskinen, P.V. Komi, and P.L. Pitkanen, 46. Helsinki: University of Jyvaskyla.*

*7- **Costill, D.L., M.G. Flynn, J.P. Kirwan, J.A. Houmard, J.B. Mitchell, R. Thomas and S.H. Park, (1988):** Effects of repeated days of intensified training on muscle glycogen and swimming performance. Medicine and science in sports and exercise 20(3): 149-254.*

8- **Costill, D.L., D.S. King, R. Thomas and M. Hargreaves, (1985):** *Effects of reduced training on musclar power in swimmers. Physician and sports medicine 13: 94-101.*

9- **Costill, D.L., W.J. Fink, M. Hargreaves, D.S. King, R. Thomas, and R. Fielding, (1985):** *Metabolic characteristics of skeletal muscles during detraining from competitive swimming. Medicine and science in sports and exercise 17(3): 339-343.*

10- **Costill, D.L., D.S. King, R. Thomas, and M. Hargreaves, (1985):** *Effects of reduced training on muscular power in swimmers. Physician and sports medicine. 13(2): 94-101.*

11- **Czajowski, W., (1982):** *A simple method to control fatigue in endurance training. In exercise and sport Biology, edited by P.V. Komi, 207-212. Champaign, IL: Human Kinetics.*

12- **Fox, E.L., R.L. Bartels, C.E. Billings, D.K. Mathews, R. Bason, and W.M. Webb, (1973):** *Intensity and distance of interval training programs and changes in aerobic power. Medicine and science in sports 5(1): 18-22.*

13- **Galbo, H., and B. Stallknecht, (1996):** *Regulation of fat metabolism in exercise. In Biochemistry of exercise. Vol. IX, 63-71. Champaign, IL: Human Kinetics.*

14- **Glina, J.C., V.J. Caiozzo, R.J. Bielen, C.V. Prietto, and W.C. McMaster. (1984):** *Anaerobic threshold for leg cycling and arm cranking. Abstract. Medicine and science science in sports and Exercise. 16(2):109.*

15- **Heck, H., A. Mader, G. Hess, S. Mucke, R. Miller, and W. Hollmann. (1985):** *Justification of the 4-mmol/1 lactate threshold. International Journal of sports Medicine 6(3): 117-130.*

16- **Hermansen, L., and J.B. Osnes., (1972):** *Blood and muscle pH after maximal exercise in man. Journal of Applied Physiology. 32:304-308.*

17- **Hewson, D.J., and W.G. Hopkins, (1996):** *Specificity of training and its relation to the performance of distance runners. International Journal of sports Medicine 17(3): 199-204.*

18- **Hickson, R.C., C. Foster, M.L. Pollock, T.M. Galassi, and S. Rich, (1985):** *Reduced training intensities and loss of aerobic power, endurance and cardiac growth. Journal of applied physiology 58:492-499.*

19- **Hickson, R.C., C. Kanakis, J.R. Davis, A.M. Moore, and S. Rich. (1982):** *Reduced training duration and effects on aerobic power, endurance and cardiac growth. Journal of applied physiology 53(1):225-229.*

20- **Holloszy, J.O., (1973):** *Biochemical adaptations to exercise: Aerobic metabolism. In exercise and sport sciences reviews, vol. 1, edited by J.H. Wilmore, 45-71. New York: Academic Press.*

21- **Hsu, K.M., and T.G. Hsu. (1999):** *The effects of detraining and retraining on swimming propulsive force and blood lactate. Medicine and science in sports and exercise 31 (supplement 5): Abstract #1400.*

22- **Johnson, R.E., R.L. Sharp, and C.E. Hedrick. (1993):** *Relationship of swimming power and dryland power to sprint freestyle performance: a multiple regression approach. Journal of swimming research. 9:10-14.*

23- **Kelly, M., G. Gibney, J. Mullins, T. Ward, B., Donne, and M. O'Brien, (1992):** *A study of lactate profiles across different swim strokes. In biomechanics and medicine in swimming science VI, PP. 227-234, London.*

24- ***Kirwan, J.P., D.L. Costill, M.G. Flynn, J.B. Mitchell, W.J. Fink, P.D. Neufer,, and J.A. Houmard, (1988):*** *Physiological responses to successive days of intense training in competitive swimmers. Medicine and science in sports and Exercise 20(3): 255-259.*

25- ***Krukau, M.,K. Volker, and H. Leisen. (1987):*** *The Influence Of Sport-Specific and sport-unspecific recovery on lactate behaviour after Anaerobic Swimming. Abstract. International Journal of Sports Medicine. 8(2):142.*

26- ***Lacour, J.R., E. Bouvat, and J.C. Barthelemy. (1990):*** *Post Competition Blood Lactate Concentrations As Indicators Of Anaerobic Energy Expenditure During 400m and 500m races. European Journal of Applied Physiology. 61: 172-176.*

27- ***Leonard, J., (2001):*** *Tailoring your Approach to Specific Competition Levels, The Swimming Coaching Bible, World Swimming Coaches Assoeiation, Edited By: dick Hannula & Nort Thornton, Human Kinetics, U.S.A.*

28- ***Madsen, O., and Lohberg, (1987):*** *The lowdown on lactates. Swimming Technigue. 24(1):21-26.*

29- ***Madsen, O., and J. Olbrecht, (1983):*** *Specifics of aerobic training. In Wold Clinic Yearbook, edited by R.M. Ousley, 15-29. Fort Lauderdale, FL: American Swimming Coaches Association.*

30- ***Magel, J.R., G.F. Foglia, W.D. McArdle, B. Gutin, G. Pechar, and F.I. Katch, (1975):*** *Specificity of swim training on maximum oxygen uptake. Journal of Applied physiology. 38(1): 151-155.*

31- ***Maglischo, E., C. Maglischo, and Bishop. (1962):*** *Lactate testing for training pace. Swimming technique, 79: 31-37. U.S.A.*

32- ***Maglischo, E.W., (1982):*** *Swimming faster, A comprehensive Guide to the science of swimming, Mayfield publishing. Com., California State University, U.S.A.*

33- **Maglischo, E.W. (1993):** *Swimming even faster, Mayfield publishing, U.S.A.*

34- **Maglischo, C.W., E.W. Maglischo, R.L. Sharp, D.J. Zier, and A. Katz. (1984):** *Tethered and nontethered crawl swimming. In Proceedings of ISBS: Sports Biomechanics, edited by J. Terauds, K. Barthels, E. Kreighbaum, R. Mann, and J. Crakes, 193-176. San Diego: Academic Publishers.*

35- **Maglisho, E.W., (2003):** *Swimming fastest, the essential referene on technique, training, and program design Human kinetics, U.S.A.*

36- **McArdle, W.D., J.R. Magel, D.J. DeLuca, M. Toner, and J.M. Chase, (1978):** *Specificity of run training on Vo_2max and heart rate change during running and swimming, Medicine and science in sports and exercise 10(1): 16-20.*

37- **Medbo, J.I., and S. Burgers. (1990):** *Effects of training on the anaerobic capacity,Medicine and science in sports and exercise, 22: 501-507. U.S.A.*

38- **Millard, M., C. Zauner, R. Cade, and R. Reese. (1985):** *Serum CPK levels in male and female world class swimmers during a season of training. Journal of swimming research. 1(2):12-16.*

39- **Mostardi, R. R. Gadee, and T. Compbell., (1975):** *Multiple daily training and improvement in aerobic power medicine and science in sports, 7: 82.*

40- **Mujike, I., T. Busso, A. Geyssant, J.C. Chatard, L. Lacoste, and F. Barale. (1996):** *In, Proceedings: Biomechanics and Medicine in Swimming, edited by J.P. Troup, A.P. Hollander, D. Strasse, S.W. Trappe, J.M. Cappaert, and T.A. Trappe, 208-215. London: E & FN Spon.*

41- **Neufer, P.D., D.L. Costill, R.A. Fielding, M.G. Flynn, and J.P. Kirwan. (1987):** *Effect of reduced training on muscular strength and endurance in competitive swimmers. Medicine and science in sports and Exercise. 19: 486-490.*

42- **Nummela, A., A. Mero, and H. Rusko. (1996):** *Effects of sprint training on anaerobic performance characterics determined by the MART. International Journal of sports medicine 17 (Supplement #2): S114-S119.*

43- **Olbrecht, J., A. Mader, H. Heck, and W. Hollmann. (1988):** *Relation between lactate and swimming speed depending on the test condotions (pool length, before and after endurance training, AM versus PM, qualifications and finals, relay or individual races). Abstract. International Journal of Sports Medicine 9(5): 379.*

44- **Olbrecht, J.,O. Madsen, A. Mader, H. Liesen, and W. Hollmann. (1985):** *Relationship between swimming velocity and lactic and concentrations during continuous and intermittent training exercise. International Journal of Sport Medicine. 6(2)74-77.*

45- **Reilly, T., and V. Woodbrige, (1999):** *Effects of moderate dietary manipulations on swim performance and on blood lactate-swimming velocity curves. International Journal of Sports Medicine. 20:93-97.*

46- **Rick Sharp, (1999):** *Training categories Handbook: Ways to obtain Aerobic Training Paces, "Progressions for Athlete and coach Development, U.S.A. Swimming, Human Kineties, PP95-106.*

47- **Robergs, R.A., J. Chwalbinska-Moneta, J., D.L. Costill, and W.J. Fink, (1989):** *Threshold for muscle lactate accumulation during progressive exercise. Abstract. Medicine and Science in Sports and Exercise. 21(2): S24.*

48- **Sharp, R.L., J.P. Troup, A.B. Richardson, and P.D. Stanford, (1984a):** *Blood lactate profiles of 1984 Olympic swimmers: Comparison with sub-elite collegiate swimmers. Abstract. Medicine and Science in Sports and Exercise 16(2): 193.*

49- **Sharp, R.L., C.A. Vitelli, D.L. Costill, and R. Thomas, (1984b):** *Comparison between blood lactate and heart rate profiles during a season of competitive swim training. Journal of Swimming Research 1(1): 17-20.*

50- **Sharp, R., (1999):** *Training categories Handbook: Ways to obtain Aerobic Training Paces, Progression for Athlete and coach Development, U.S.A. swimming.*

51- **Sherman, W.M. and E.W. Maglischo, (1991):** *Minimizing chronic athletic fatigue among swimmers: Special emphasis on nutrition. Sports Science Exchange 4: 35. Chicago: Gatorade Sports Science Institute.*

52- **Siogin, B., and I. Javobs, (1981):** *Onset of blood lactate accumulation and marathon running performance. International Journal of Sports Medicine. 2(1):23-26.*

53- **Stegmann, H., and W. Kindermann. (1982):** *Comparison of prolonged exercise tests at the individual anaerobic threshold and the fixed anaerobic threshold of 4,,mmol. 1-1 lactate. International Journal of Sports Medicine 3: 105-110.*

54- **Sterkel, J., (2001):** *Long - and Short Range planning, the swimming coaching Bible, world swimming coaches Association (WSCA), Edited by: Dick Hannula & Nort Thornton, Human Kinetics, U.S.A.*

55- **Stewart, A.M., Hopkins, W.G., (2000):** *Seasonal training and performance of competitive swimmers, J. Sports Sci, Nov. 18(11): org/programs/template. 873-884. A. Swimming Sul page, http:11, www.usa Swimming.*

56- **Szogy, A. (1988):** *Assessment of anaerobic capacity in swimmers by a two-phase laboratory and field test. In swimming Science V: International Series on Sport Sciences, Vol., 18, edited by B.E. Ungerechts, K. Wilke, and K. Reischle, 305-310. Champaign, IL: Human Kinetics.*

57- **Takahashi, S.,M. Bone, S. Spry, Trappe, and J.P. Troup. (1992a):** *Differences in the anaerobic power of age group swimmers. In Biomechanics and Medicine in Swimming: Swimming Science VI, edited by D. MacLaren, T. Reilly, and A. Lees, 289-294. London: E & FN Spon.*

58- **Tom Avischious, Larry Herr, and Jaci Van Heest, (1999):** *Training, Progressions for Athlete and coach Development, U.S.A. swimming, Human Kinetics publishing, U.S.A.*

59- **Toureski, G. (1994):** *The preparation of olympic freestyler Alexandre Popov 50-100 meter freestyle gold medalist. In World Clinic Series, Vol. 25, 209-219. Fort Lauderdale, FL: American swimming Coaches Assciation.*

60- **Treffene, R.J., R. Dickson, C. Craven, C. Osborne, K. Woodhead, and K. Hobbs. (1980):** *Lactic acid accumulation during constant speed swimming at controlled relative intensities. Journal of Sports Medicine. 20:244-254.*

61- **Van Heest, J. (1999):** *Physiology,: Progressions for Athlete and coach Development, U.S.A. swimming.*

62- **Van Heest, J., (1999):** *Training categories Handbook: Metabolism and Training, Progressions for Athlete and coach Development, U.S.A swimming.*

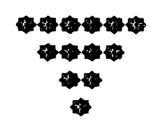
63- **Van Handel, P.J., A. Katz, J.P. Troup, J.T. Daniels, and P.W. Bradley, (1988):** *Oyxgen consumption and blood lactic acid response to training and taper. In swimming science V., Unternational Series on Sport Sciences, Vol. 18, 269-275. Champaign, IL: Human Kinetics.*

64- **Wakayoshi, K., T. Yoshida, M. Udo, T. Kasai, T. Moritani, Y. Mutoh, and Miyashita, (1992a):** *A simple method of determining critical speed as swimming fatigue threshold in competitive swimming. International Journal of Sports Medicine. 13(5): 367-371.*

65- ***Wilmore, J.H., and D.L. Costill, (1999):*** *Physiology of Sport and Exercise, 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.*

66- ***Wilmore, J.H., and D.L. Costill, (1994):*** *Physiology of Sport and Exercise, 1st edition. Champaign, IL: Human Kinetics.*

67- ***Wooton, S.A., and C. Williams, (1982):*** *The influence of recovery duration on repeated maximal sprints. In Bio-chemistry of Exercise: International series on sport sciences, Vol. 13, 269-273. Champaign, IL: Human Kinetics.*



إلى اللقاء فى الجزء الثانى بإذن الله

رقم الإيداع بدار الكتب

١٩٦١٧ / ٢٠٠٤

الترقيم الدولى I.S.B.N.

977-294-315-8